Cestoden aus Hyrax

VON

C. RUDOLF BISCHOFF

(aus Basel)

VORGELEGTE

DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

EINER HOHEN PHILOS. FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT BASEL

GENÈVE

IMPRIMERIE ALBERT KÜNDIG

—

1913

Cestoden aus Hyrax

VON

C. RUDOLF BISCHOFF

(aus Basel)

VORGELEGTE

DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

EINER HOHEN PHILOS. FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT BASEL

GENÈVE

IMPRIMERIE ALBERT KÜNDIG

—

1913

Genehmigt von der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung der philosophischen Fakultät auf Antrag der Herren Prof. Dr. F. Zschokke und Dr. Steinmann.

Basel, den 28. Juni 1912.

Sig.: Rud. FUETER,
Dekan.

VITA

Carl Rudolf Bischoff aus Basel, daselbst geboren am 22. August 1888 als ältester Sohn des 1906 verstorbenen Arztes Dr. Eug. Bischoff und der Emilie geb. Wieland, besuchte die Schulen seiner Vaterstadt bis zur zweiten Klasse des oberen Gymnasiums, hierauf vom Frühling 1905 an das Gymnasium der Aargauischen Kantonsschule, die er im Frühling 1908 mit dem Maturitätszeugnis verliess.

Im Sommersemester 1908 an der hiesigen Universität immatrikuliert, hörte er seither Vorlesungen bei den Herren Prof. F. Zschokke, A. Fischer, A. Hagenbach, F. Fichter, G. Senn, H. Rupe, Kollmann, Corning, R. Metzner, Joël und Herrn Dr. P. Steinmann.

Im Frühling 1910 bestand er das erste propaedeutische Examen für Mediziner und wandte sich speziell dem Studium der Zoologie zu.

Die vorliegende Dissertation ist entstanden in der zoologischen Anstalt der Universität Basel unter Leitung der Herren Prof. Dr. F. Zschokke, Dr. P. Steinmann und Dr. C. Janicki.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546709_0097

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE
Vol. 21, nº 8. — Mai 1913.

Cestoden aus Hyrax

VON

C. R. BISCHOFF

(Basel).

Hiezu Tafel 7-9.

Gestützt auf die anatomische und histologische Untersuchung der Cestoden aus *Procavia,* welche die SCHULTZE'sche Expedition nach Südafrika dort gesammelt hat, gründete JANICKI das neue Genus *Inermicapsifer*. Zugleich unterzog er die bisher von PALLAS, PAGENSTECHER, PARONA, MONIEZ, SETTI, v. LINSTOW, NASSONOW und KLAPTOCZ beschriebenen Cestoden aus *Hyrax* an Hand der Literatur einer Revision, und kam zum Schluss, dass vier Species sicher zum Genus *Inermicapsifer* zusammenzufassen seien, nämlich *I. hyracis* Rud., *I. interpositus* Janicki, *I. settii* Janicki und *I. pagenstecheri* Setti, dass ferner bei drei weitern, *Anoplocephala critica* Pagenstecher, *Anoploc. hyracis* var. *hepatica* Nassonow ex parte und *Taenia* [*Anopl.*] *gondokorensis* Klaptocz, eine genauere anatomische Kenntnis ihre Zugehörigkeit zu diesem Genus ohne Zweifel sicherstellen müsste, und dass endlich *Taenia paronai* Moniez, die einzige bewaffnete Form, die als Schmarotzer des Klippdachses bis jetzt bekannt geworden ist, hinsichtlich ihrer Genuszugehörigkeit noch näherer, hauptsächlich anatomischer Untersuchungen bedürfe. Eine weitere, durch v. LINSTOW beschriebene Anoplocephalidenspecies aus *Heterohyrax, Anoplocephala spatula* v. Linst., glaubt JANICKI wegen Abweichungen in den Genitalorganen vom Genus *Inermicapsifer* ausschliessen zu müssen.

Die neue Gattung wird folgendermassen umschrieben :

« Scolex mit vier am Grunde von mehr oder weniger muskulösen Taschen gelegenen Saugnäpfen. Glieder im allgemeinen breiter als lang, doch ist die Strobila nicht extrem kurzgliedrig, die letzten Glieder oft quadratisch. Genitalpori einseitig; Rinden- und Markschicht des Parenchyms gleichmässig entwickelt. Die dorsalen Hauptexcretionsstämme liegen ausserhalb der ventralen ; sowohl auf der obern wie auf der untern Grenze der Markschicht findet sich ein System reich verzweigter Gefässe, welche mit den Hauptventralstämmen direct, mit den Hauptdorsalstämmen nur durch Vermittlung anderer Gefässe in Beziehung stehen. Die Geschlechtsgänge ziehen zwischen dem ventralen und dem dorsalen Hauptstamme durch und dorsal über den Nervenstamm. Cirrhusbeutel schwach ; Hoden entweder in der hintern Gliedhälfte, oder in zwei seitlichen Gruppen, immer eine grössere Hodengruppe an der porusfreien Gliedseite. Die weiblichen Drüsen sind nach der Porusseite verschoben ; der Uterus löst sich in Eikapseln auf, deren jeweilen mehrere [5-15] unter hüllenartiger Differenzierung des umgebenden Gewebes zu ballenförmigen Parenchymeikapseln zusammentreten.

In Säugetieren.

Typische Art : *Inermicapsifer hyracis* Rud. »

Die Vermutung Janickis, dass bei eingehender Bearbeitung des reichlich vorhandenen Materials in anatomischer Hinsicht die Zahl der im Klippschliefer schmarotzenden Arten dieses Genus sich vermehren lasse, und seine Annahme, in der Gattung *Inermicapsifer* eine scharf umschriebene Cestodengruppe als ausgesprochene Parasiten der *Hyracoidea* vor sich zu sehen, wird durch die vorliegende Arbeit bestätigt werden.

Das meinen Untersuchungen zu Grunde liegende Material umfasst sieben Flaschen aus der reichhaltigen Sammlung von Professor C. Parona in Genua, und elf Flaschen, die mir vom Conservator des Königlichen zoologischen Museum in Berlin, Herrn Professor Collin, in zuvorkommender Weise zur Verfügung gestellt wurden.

Die Cestoden aus der Sammlung Paronas stammen aus Erithrea und Schoa, die in Berlin aufbewahrten von verschiedenen Fundorten in Central- und Westafrika, aus Ostafrika und vom Sinai.

Es sei mir gestattet, den genannten Herren an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen, für die zuvorkommende Ueberlassung des Materials.

Zu vielem Dank verpflichtet bin ich ferner Herrn Prof. Dr. F. Zschokke, unter dessen Leitung die vorliegende Arbeit entstanden ist, sowie Herrn Dr. C. Janicki, der bei meinen Untersuchungen mir mit Rat und Tat zur Seite gestanden ist, sowie Herrn Dr. P. Steinmann.

Inermicapsifer hyracis Rud.

Mit Janickis Beschreibung von *Inermicapsifer hyracis* [Rud.] in der Anordnung und allen Einzelheiten des Genitalapparats übereinstimmende Würmer enthielt Glas Nr. 6 der Sammlung Parona unter der Bezeichnung : « *Anoplocephala* nov. spec. *Hyrax* spec. A. Keren abyssin. racc. Dr. E. Andreini. »

Der Scolex der vorliegenden Form mass $0^{mm},8$-$1^{mm},0$. Er trug vier in deutlichen Taschen liegende, $0^{mm},16$-$0^{mm},18$ im Durchmesser zählende Saugnäpfe. Knopfförmig, zeigte er sich von den vordersten Proglottiden etwas deutlicher abgesetzt, als Janicki für seinen Typus angiebt. Die Glieder, auch die reifen, sind breiter als lang, 4^{mm}-5^{mm} breit, ausnahmsweise fanden sich solche die bis 7^{mm} breit waren. Ohne auf diese äusserlichen Unterschiede viel Gewicht zu legen, sehe ich diese Würmer für identisch an mit *Inermicapsifer hyracis* Rud., in Rücksicht darauf, dass in der Anatomie der Glieder keinerlei Differenz besteht. Wir treffen auch bei dieser Form einen kleinen, nur etwa $0^{mm},16$-$0^{mm},20$ langen Cirrhusbeutel, der in den an der Mitte des seitlichen Gliedrandes sich öffnenden Genitalporus mündet, finden ca. 100-120 im grössern Durchmesser $0^{mm},06$-$0^{mm},08$ grosse Hodenbläschen in der typischen Anordnung, und sehen endlich die reifen Glieder angefüllt mit 250-300 Paren-

chymeikapseln von elliptischer Gestalt mit einem grössten Durchmesser von $0^{mm},12$-$0^{mm},15$. Jede derselben enthält ca. 6 Eier.

Mit *Inermicapsifer hyracis* synonym nahm Janicki auf Grund der Beschreibung E. Settis dessen *Anoplocephala ragazzii*, die in Schoa gefunden worden ist, an. Die Typen dieser Species enthält Glas Nr. 2 von Paronas Sammlung.

Reife Glieder mit Eikapseln sind nicht vorhanden, auch Setti erwähnt solche nicht. In den Grössenverhältnissen konnte ich dagegen vollkommene Uebereinstimmung mit *Inermicapsifer hyracis* feststellen. Insbesondere passt die Beschreibung Janickis besser auf den Scolex der vorliegenden Form als auf den der oben behandelten aus Glas Nr. 6. Die Anatomie des Genitalapparats zeigte keine Besonderheiten. Erwähnen muss ich, dass der Cirrhusbeutel im allgemeinen eine Länge von nur etwa $0^{mm},14$ erreicht, somit etwas kleiner erscheint als bei der typischen Species.

Die von Janicki aufgenommene Synonymie von *Inermicapsifer hyracis* Rud. und *Anoplocephala ragazzii* Setti bleibt somit, wenigstens, wie im folgenden näher auszuführen sein wird, vorläufig bestehen.

Ein drittes Glas der Sammlung Paronas, als Nr. 4 bezeichnet, enthält mehrere Stücke von Strobilae, die vielfach zusammengefaltet und verdreht sind. Scolices und ganz junge Stadien der Glieder sind keine vorhanden. Ueber Wirt und Fundort besagt die Etikette : « Intestino di un Hyrax. Entota. »

Im ganzen mögen zusammengehörende Stücke einer Kette von etwa 25^{cm} Länge vorhanden sein. Die grösste Breite eines Stückes betrug 5^{mm}. Die Grössenverhältnisse der Glieder, die Lage und der Bau der Genitalorgane lassen die Zugehörigkeit zur Species *hyracis* ausser Zweifel erscheinen. Andererseits lässt die geringe Anzahl von nur etwa 100 Parenchymeikapseln in reifen Gliedern, ein Unterschied gegenüber der typischen Species, der kaum mehr auf individuelle Verschiedenheit zurückgeführt werden kann, die Abtrennung dieser Form als besondere Varietät ins Auge fassen. Ich möchte es unterlassen,

diesen Punkt schon jetzt zu entscheiden, hauptsächlich aus folgenden Gründen: Einmal fehlen die zu diesen Ketten mit geringer Eikapselzahl gehörenden Scolices. Dann ergaben Messungen des Cirrhusbeutels eine Länge desselben von nur $0^{mm},14$. In diesem Punkte treffen diese Form und die vorläufig mit *Inermicapsifer hyracis* Rud. vereinigt belassene *Anoplocephala ragazzii* Setti zusammen. Sollten spätere Befunde vollkommen reife Exemplare der letztgenannten Form zu Tage fördern, so könnte sich möglicherweise eine Uebereinstimmung auch in der Zahl der Eikapseln herausstellen, und eine Vereinigung der vorliegenden Form Nr. 4 mit Settis *A. ragazzii* als Varietät von *Inermicapsifer hyracis* am Platze sein.

Vorläufig sei blos auf die abweichende Anzahl der Eikapseln bei dieser sonst mit *Inermicapsifer hyracis* identischen Form hingewiesen.

Nach den bisherigen Beobachtungen sind als Fundorte für *Inermicapsifer hyracis* Rud. zu verzeichnen: Südafrika [Schultze's Expedition], Keren in Abyssinien [Dr. Andreini] und Entota.

Inermicapsifer abyssinicus n. sp.

Das Glas Nr. 1 aus Prof. Paronas Sammlung enthält die Typen der von Setti als *Anoplocephala critica* Pagenstecher beschriebenen Würmer. Janicki hat nach Settis Beschreibung diese Art für identisch angesehen mit dem von ihm neu beschriebenen *Inermicapsifer interpositus*, immerhin unter Vorbehalt von Unterschieden in der Zahl der reifen Eikapseln, die nach Settis Zeichnung etwa 30 beträgt, für *Inermicapsifer interpositus* dagegen auf 75 angegeben wird. Dagegen stellte er es als ausgeschlossen hin, dass die von Setti beschriebenen Würmer mit *Arynchotænia critica* Pagenstecher identifiziert werden könnten, was Setti selbst auch nur mit Vorbehalt getan hat.

Die Untersuchung der vorliegenden Typen Settis erwies deren nahe Verwandtschaft mit *Inermicapsifer interpositus* Janicki, doch ergaben sich auch Unterschiede gegenüber dieser Species.

Bei einer Anzahl von etwa 80 Gliedern sind die Würmer durch-

schnittlich 25-30^{mm} lang. Das kleinste Exemplar mass 17^{mm}, das längste 40^{mm}. Ihre grösste Breite erreichten die Glieder einer Kette mit 3^{mm}. Die Masse stimmen überein mit denen die Janicki für *Inermicapsifer interpositus* angiebt. Dagegen fand ich den Scolex der Settischen Formen durchgehends grösser, nämlich 1^{mm},5-1^{mm},7 im Durchmesser. Die muskulösen Saugnapftaschen zeigen dasselbe Verhalten wie bei *I. interpositus*.

Die Lage der Geschlechtsorgane in den Proglottiden weist bei den beiden Formen keine Unterschiede auf. Der 0^{mm},15 lange Cirrhusbeutel zeigt bezüglich seines Verhaltens dem in der Mitte des seitlichen Gliedrandes gelegenen Genitalporus gegenüber dieselben Verhältnisse. Die Anzahl der Hodenbläschen, 50-60 in einem Glied, ist dagegen bei der vorliegenden Form geringer als bei *I. interpositus*.

Worauf ich besonderes Gewicht legen möchte, das ist die Zahl der Parenchymeikapseln in reifen Gliedern. Diese beträgt, wie Settis Figur richtig erkennen lässt, im Maximum etwa 30, also weniger als die Hälfte der von Janicki bei *I. interpositus* konstatierten Zahl. Unter vier Exemplaren fand ich im Durchschnitt pro Glied 24, das Minimum betrug 22, in einem einzigen Glied zählte ich über 29, nämlich 35 Eikapseln.

Bei Berücksichtigung dieser Unterschiede kann diese Form nicht mit *Inermicapsifer interpositus* Janicki vereinigt belassen werden. Ebensowenig kann ich mich entschliessen, nach Settis Vorschlag sie für identisch mit *Anoplocephala critica* Pagenstecher anzusehen, mit der in weit geringerm Masse eine Verwandtschaft vorliegt als mit *I. interpositus*.

Von einer unten zu beschreibenden weitern Species vom Typus *I. interpositus* [*I. prionodes* mihi], mit der sie die gleiche Anzahl von Eikapseln gemein hat, unterscheidet sich die vorliegende Form in der Grösse des Scolex und in der Lage der Genitalpori.

Die beschriebenen Würmer stammen aus Erithrea. Die oben erwähnten Tatsachen lassen mich in der vorliegenden Form eine neue Species sehen, die ich nach ihrem Fundort *Inermicap-*

sifer abyssinicus nennen möchte. Wie bereits gesagt wurde, ist sie synonym mit *Anoplocephala critica* Setti nec Pagenstecher, und zum Teil also auch mit *I. interpositus* Jan.

Inermicapsifer interpositus Jan. n. var. *sinaitica.*

Mit *Inermicapsifer interpositus* Janicki nahe verwandt sind die Würmer, die das Glas Nr. 3194 des Berliner Museum enthält. Die Strobila der grössern Exemplare erreicht eine Länge von etwa 65^{mm} bei einer maximalen Breite von 5^{mm}. Der kugelige Scolex misst 0^{mm},88 in der Breite und ist knopfförmig von dem etwas schmälern Ende der Kette abgesetzt. Er trägt vier nur 0^{mm},26 grosse Saugnäpfe, deren Lage in den charakteristischen Taschen an nicht zu stark aufgehellten Präparaten deutlich zu erkennen ist. Die Zahl der Glieder, die eine Kette zusammensetzen, beträgt etwa 200; alle sind bedeutend breiter als lang; das Verhältnis von Länge zur Breite stellt sich im mittlern Teil der Strobila auf etwa 1 : 12.

Die Genitalpori liegen am seitlichen Gliedrande, wenig hinter der Mitte desselben. Der Cirrhusbeutel ist kräftig entwickelt, von walzenförmiger Gestalt, seine Länge misst 0^{mm},4. Die Hoden breiten sich wie bei *I. interpositus* Jan. in einer schmalen Schicht längst dem Hinterrand des Gliedes über dessen ganze Breite aus. Die Vagina mündet hinter dem Cirrhusbeutel mit einer deutlichen Krümmung nach vorne in den Porus ein.

Die weiblichen Genitaldrüsen und der Uterus zeigen nichts von dem für *I. interpositus* charakteristischen Verhalten Abweichendes.

Reife Glieder enthalten 70-80 typisch gebaute Parenchymeikapseln, von denen jede 5-7 Eier einschliesst. Der grössere Durchmesser einer Kapsel beträgt ca. 0^{mm},15.

Die Anordnung der Genitalorgane und die Zahl der Eikapseln weist auf die Zugehörigkeit dieser Form zu *Inermicapsifer interpositus* Jan. hin. Anderseits zeigen die Grössenverhältnisse von Strobila und Scolex Abweichungen. Die Kette erreicht eine grössere Länge bei einer beträchtlich grössern Anzahl von

Gliedern. Ausserdem ist der Cirrhusbeutel kräftiger ausgebildet als bei der Species Janickis.

Auf diese Unterschiede gestützt und im Hinblick auf die isolierte Lage des Fundortes möchte ich diese Form als neue Varietät von *I. interpositus* betrachten und schlage für sie den Namen var. *sinaitica* vor.

Inermicapsifer interpositus Janicki var. *sinaitica* nov. var. ex *Hyrace* sp. Sinai.

Inermicapsifer prionodes n. sp.

(Fig. 6.)

Das Glas Nr. 4010 der Berliner Sammlung enthält mehrere Exemplare einer im äusseren Aussehen *Inermicapsifer interpositus* Janicki ähnlichen Species, neben zwei kleinern Formen, die weiter unten beschrieben werden sollen. Das Material stammt vom Rikwa-See, und ist sehr gut konserviert.

Die Würmer erreichen eine Länge von 20^{mm} und werden im Maximum $2^{mm},5$ breit.

Der Scolex ist knopfförmig, misst $0^{mm},78$ in der Breite, und trägt die vier in Taschen liegenden Saugnäpfe, deren Durchmesser $0^{mm},34$ beträgt.

Eine Kette setzt sich aus ca. 90 Gliedern zusammen. Diese sind sämtlich breiter als lang, und regelmässig trapezförmig, wodurch der Rand der Kette fein gezähnelt erscheint. Die im Vergleich zur Länge beträchtliche Breite der Glieder wird auch in den hintersten Proglottiden beibehalten. Ist das Verhältnis von Länge zur Breite von etwa 1 : 10, ein Verhältnis, das übrigens durch eine beträchtliche Strecke der Kette ziemlich konstant beibehalten wird, so werden die hintersten Glieder bei geringer Zunahme der absoluten Länge wieder etwas schmäler, bis bei den letzten ein Verhältnis von annähernd 1 : 6 erreicht wird.

Eine Abweichung von dem für *Inermicapsifer interpositus* Jan. normalen Verhalten weist das Gefässsystem auf. Die beiden Hauptexcretionsgefässe jeder Seite besitzen in Gliedern, in denen eine Anlage von Geschlechtsorganen (am Totalpräparat)

noch nicht zu erkennen ist, ein gleiches Lumen von etwa $0^{mm},02$. Das äussere zieht in der Folge unter Beibehaltung dieses Lumens in leicht geschlängeltem Verlauf nach hinten. Der innere Stamm bleibt mehr gestreckt und entsendet zahlreiche Seitenäste. Im weitern Verlauf wächst sein Durchmesser nur noch in geringem Masse, sodass in reifen Gliedern jederseits zwei Längsstämme von annähernd gleichem Lumen angetroffen werden. Der äussere, geschlängelte, weist einen Durchmesser von $0^{mm},02$, der innere, mehr gestreckt verlaufende einen solchen von $0^{mm},026$ auf. Auf Querschnitten ist die mehr ventrale Lage des innern Längsgefässes und die ausgesprochen dorsale Lage des äussern deutlich ersichtlich.

Die Genitalorgane erreichen ihre volle Entwicklung etwa am Ende des vordern Drittels der Strobila.

Die Genitalpori münden am Scheitel der hintern Ecken des Seitenrandes aus. Cirrhusbeutel und Vagina beschreiben in ihrem distalen Abschnitt eine deutliche Krümmung nach hinten. Die Längsachse des Cirrhusbeutels misst $0^{mm},12$ und liegt annähernd parallel dem seitlichen Gliedrand. Der Beutel selbst ist langgestreckt eiförmig. Das dünne Vas deferens zieht in zahlreichen Windungen ins Innere des Gliedes.

Die Hoden bilden etwas hinter der Mitte des Gliedes eine schmale Schicht, die von der medianen Grenze des Keimstockes zur Grenze der Markschicht an der porusfreien Gliedseite sich hinzieht. Nur wenige liegen hinter den weiblichen Drüsen oder poruswärts von diesen.

Vagina, Keimstock und Dotterstock bieten nichts vom typischen Verhalten abweichendes.

Reife Glieder enthalten etwa 26-28 Parenchymeikapseln. Der Durchmesser einer Kapsel beträgt $0^{mm},13$-$0^{mm},15$, ihren Inhalt bilden 5 Eier.

Die Form steht hinsichtlich ihrer äusseren Gestalt und in ihren anatomischen Verhältnissen *Inermicapsifer interpositus* Janicki nahe. In der Anzahl der Eikapseln stimmt sie mit *I. abyssinicus* mihi überein. Sie lässt sich hinsichtlich der folgenden Punkte von diesen beiden Arten hinreichend unterscheiden.

1. *I. prionodes* besitzt verhältnismässig kürzere Glieder, besonders im hintern Teil der Kette; sein Bau ist überhaupt im Ganzen feiner als der der genannten Arten.

2. Die Genitalpori finden wir konstant deutlich an der hintern Ecke des Gliedrandes; mit dieser Lage des Porus hängt es auch zusammen, dass Vagina und Cirrhusbeutel vor ihrer Ausmündung eine deutliche Krümmung nach hinten beschreiben. In diesen Merkmalen ist der Hauptunterschied gegenüber *I. interpositus* und *I. abyssinicus* gegeben. Eine Genitalkloake tritt nicht besonders deutlich auf.

3. Bei der vorliegenden Art zähle ich ferner nur etwa halb so viele Hodenbläschen als Janicki für *I. interpositus* angiebt, die Anzahl derselben ist auch noch kleiner als bei *I. abyssinicus*. Abweichend zeigt sich auch ihre Anordnung, indem sie nicht die ganze Breite der Markschicht gleichmässig einnehmen.

4. Endlich weisen die beiden Hauptlängsstämme des Excretionssystems jeder Seite auch in geschlechtsreifen Gliedern ein annähernd gleiches Lumen auf.

Gestützt auf diese Unterschiede möchte ich diese Form als eine neue Art ansprechen und ihr den Namen *Inermicapsifer prionodes* beilegen, nach dem sägeförmigen Aussehen des Seitenrandes.

Inermicapsifer prionodes var. *intermedia*.

(Fig. 6bis.)

Im Glas Nr. 3261 des Berliner Museum sind neun bräunlichschwarz gefärbte Würmer von Msalala (Ostafrika) enthalten.

Schon im Aeussern weisen diese Exemplare verwandte Verhältnisse auf mit den verschiedenen *interpositus*-ähnlichen Arten. Die Ketten erreichen eine Länge von 40^{mm}, die kleinste misst 25^{mm}. Die grösste Gliedbreite mass ich mit 3^{mm},5.

Der Scolex wächst unmittelbar aus dem Vorderende der Strobila heraus, nur unwesentlich breiter als diese. Sein Durchmesser beträgt 0^{mm},93, er weist einen schwach vorgewölbten Scheitel auf, und vier in Taschen liegende, 0^{mm},23 grosse Saugnäpfe.

Die Glieder sind wie bei *I. prionodes* verhältnissmässig sehr kurz, auch hier erreichen die hintersten keine die Breite übertreffende oder auch nur annähernd erreichende Länge.

Im Hinblick auf die Anatomie der Proglottiden fällt uns die nahe Verwandtschaft mit *I. prionodes* auf. Das bei der genannten Art geschilderte Verhalten der Hauptlängsgefässe treffen wir auch hier an. Der Unterschied im Lumen der beiden Stämme einer Seite ist hier immerhin etwas grösser, erreicht aber noch nicht das sonst normale Mass.

Der Geschlechtsapparat zeigt sich ähnlich dem von *I. prionodes* gebaut, mit folgenden Unterschieden.

1. Cirrhusbeuttel und Vagina verlaufen etwas schräg nach hinten gerichtet zum seitlichen Gliedrande und münden ohne die für *I. prionodes* charakteristische Krümmung nach hinten in den Porus aus.

2. Der Genitalporus hat seine Lage etwas *vor* der Hinterecke des seitlichen Gliedrandes.

3. Die Zahl der in reifen Gliedern vorhandenen Eikapseln beträgt etwa 40, ist also bedeutend grösser als bei *I. prionodes*, ohne jedoch der von *I. interpositus* angegebenen nahe zu kommen.

Gegenüber den andern Formen vom Typus *I. interpositus* unterscheidet sich die vorliegende in allen an *I. prionodes* sich anschliessenden Verhältnissen der Genitalorgane. Die Lage des Porus und die damit verbundene Art der Ausmündung von Cirrhusbeutel und Vagina weisen diesen Würmern eine Stellung zwischen *I. interpositus* und *I. prionodes* zu, die geringfügigen Unterschiede gegenüber dem letzteren, ausgenommen die abweichende Anzahl der Eikapseln, würde die Aufstellung einern besondern Species kaum rechtfertigen. Hingegen sehe ich sie als eine Varietät dieser Species an, und schlage für sie den Namen *I. prionodes* var. *intermedia* nov. var. vor.

Im Anschluss an die Formen vom Typus des *Inermicapsifer interpositus* muss ich einen in mehrfacher Hinsicht interessanten Fund erwähnen.

Glas F. 1617 des Berliner Museum enthält vier Stücke eines Bandwurms, die sämtlich sehr hart und brüchig sind, eines ist zudem stark verknäuelt und zusammengefaltet.

Ein beiliegender, mit Bleistift geschriebener Zeddel besagt :

« Glas Nr. 3. Drei Bandwürmer aus dem Muskel eines Hinterschenkels von einem Klippschliefer.

« Station Basari, T... (unleserlich) bei Tesi.

« 22. 8. 98. sig. Dr. Kersting.

« Der Boy behauptet und bringt Zeugen, dass die Würmer nicht im Darm waren. »

Die Stücke sind etwa 5^{cm} lang. Der an dem verknäuelten Exemplar befindliche Scolex war geschrumpft und deformiert, sodass daran weder Saugnäpfe noch Taschen zu erkennen waren.

Soviel an dem ungünstigen Material zu ersehen war, beträgt die grösste Gliedbreite etwa 3^{mm}. Die Lage der Genitalpori und die Ausmündung des $0^{mm},12$ langen Cirrhusbeutels sowie die Anordnung der $0^{mm},02$-$0^{mm},03$ grossen Hodenbläschen weisen auf einen mit *Inermicapsifer interpositus* Jan. verwandten Cestoden hin. Insbesondere die Verhältnisse der weiblichen Genitalorgane machen die Zugehörigkeit dieser Form zum Genus *Inermicapsifer* wahrscheinlich, wenn auch der Mangel von Gliedern mit reifen Eikapseln die bestimmte Entscheidung dieser Frage nicht zulässt.

Wie die Würmer an ihren gewiss anormalen Aufenthaltsort gelangten, ist nicht leicht ersichtlich. Die Geschlechtsorgane zeigen eine vollkommen normale Entwicklung, so dass ich geneigt bin anzunehmen, dass die Würmer an einem normalen Wohnort, sei es im Darm oder in den Gallengängen der Leber, wie es bei Hyrax-Cestoden etwa der Fall ist, ihre Geschlechtsreife erlangt haben, und erst secundär in die Muskulatur gelangt sind.

Interesse beansprucht hauptsächlich die Tatsache, dass in diesem Fund eines Hyrax-Cestoden aus Togo ohne Zweifel ein Vertreter des Genus *Inermicapsifer* vorliegt, indem ich einen Verwandten des auch sonst weit verbreiteten Typus *interpositus* zu erkennen glaube.

Inermicapsifer paronae n. sp.

(Fig. 1 und 7.)

Als « essemplari devianti della forma tipica » bezeichnet, bilden 12 Exemplare eines im äussern schon von *I. abyssinicus* verschiedenen Cestoden den Inhalt von Flasche 1bis aus Paronas Sammlung. Die nähere anatomische Untersuchung ergab, dass diese Würmer nicht zur eben genannten Species, sondern in die Nähe von *I. pagenstecheri* Setti zu stellen sind, von welchem sie sich jedoch in wesentlichen Punkten unterscheiden.

Die Gesamtlänge einer Strobila beträgt durchschnittlich 15mm-20mm, an der Stelle ihrer grössten Breite mass ich 3mm. Eine Kette setzt sich aus 40-50 Gliedern zusammen.

Der Scolex ist deutlich knopfförmig vom Vorderende der Kette abgesetzt, etwa 0mm,55-0mm,75 breit, und trägt vier in der charakteristischen Weise nach vorn sich öffnende, in Taschen untergebrachte Saugnäpfe. Ein Saugnapf misst in seiner längern Achse etwa 0mm,23.

Die einzelnen Proglottiden, mit Ausnahme der hintersten sämtlich breiter als lang, sind ausgezeichnet durch ihre beinahe rechteckige Gestalt, welche besonders in den hintern und mittleren Partien der Kette deutlich zutage tritt. Schon nahe hinter dem Scolex nimmt die Breite der Glieder rasch zu, und bleibt in der ganzen mittleren Strecke der Strobila annähernd constant, während die Länge von vorne nach hinten langsam wächst. Die hintersten Glieder verschmälern sich wieder etwas. Zu Beginn des hintern Drittels einer Kette, wo die Glieder ihre grösste Breite von 3mm erreicht haben, beträgt ihre Länge etwa 0mm,91; das hinterste ist beinahe quadratisch mit einer Seitenlänge von ca. 1mm.

Die ersten Anlagen von Genitalorganen sind schon etwa 5mm hinter dem Scolex deutlich zu erkennen. Die Glieder erreichen hierauf sehr rasch ihre Geschlechtsreife.

Die Genitalpori öffnen sich nahe der Hinterecke des seitlichen Gliedrandes. Ihre Lage fand ich so constant etwas vor dieser Ecke, dass es ausgeschlossen ist, dass ihre Stellung von irgend-

welchen Contractionszuständen der Proglottiden hervorgerufen wird.

In den Porus münden der Cirrhusbeutel, und hinter ihm und etwas mehr ventral gelegen, die Vagina. Der Cirrhusbeutel ist beträchtlich gross, birnförmig, seine Länge beträgt etwa $0^{mm},27$. Er liegt, mit seinem schmälern Ende nach unten gekehrt, in der Hauptsache parallel zum Seitenrand der Proglottis. Seine dem Gliedrand zugekehrte Seite ist concav gekrümmt. In starken Windungen zieht sich das weitlumige Vas deferens etwas nach schräg vorwärts ins Innere des Gliedes.

Die Hoden sind in einer dorsoventralen Lage über die ganze Mittelschicht des Parenchyms verteilt mit Ausnahme der Stelle, wo dem poralen Rande genähert die weiblichen Drüsen, die Vagina und die Schlingen des Vas deferens liegen. Seitlich erstrecken sie sich über die Hauptlängsstämme des Wassergefässsystems hinaus bis an die Längsnerven. Die Vagina findet ihren Platz hinter dem Cirrhusbeutel und dem Vas deferens. Mit diesem parallel zieht sie ins Innere des Gliedes, in ihrem weitern Verlauf zu einem dünnwandigen, langgestreckten Receptaculum seminis sich erweiternd.

Keimstock und Dotterstock sind hinter einander unmittelbar nach Innen zu vom poralen Hauptventralgefäss gelegen.

Der Uterus, der sich auf jüngerem Stadium unregelmässig zwischen die Hoden einschiebt, löst sich etwa im letzten Viertel der Strobila sehr rasch in Eikapseln auf, deren je 6 zu typisch gebauten Parenchymeikapseln zusammentreten. Gleich rasch verschwinden die bisher noch sichtbaren Hoden, sodass in reifen Gliedern ausser den Eikapseln nur noch der Cirrhusbeutel und das mit Sperma erfüllte Receptaculum seminis übrigbleiben. Ein reifes Glied enthält etwa 30-50 Parenchymeikapseln von elliptischer Gestalt; ihre längere Achse misst etwa $0^{mm},15$.

Die vorliegende Form hat die Art, wie die Hoden über das ganze Glied zerstreut sind, einzig mit *Inermicapsifer pagenstecheri* (Setti) gemein, unterscheidet sich jedoch von dieser einmal in der geringern Gesamtlänge und der kleinern Anzahl

von Gliedern einer Kette. Setti misst bis 70^{mm} lange Exemplare mit 70-80 Proglottiden, seine kleinsten Würmer sind noch 30^{mm} lang. Dann ist die Gestalt der Glieder eine wesentlich verschiedene, die rechteckige Form tritt bei *I. pagenstecheri*, wie ich mich an Settis Originalmaterial überzeugen konnte, nie auf.

Als bedeutsameres Merkmal der Anatomie ist die Lage der Genitalpori zu erwähnen, die bei der vorliegenden Form nie « ausgesprochen am Scheitel der hintern Ecke des seitlichen Gliedrandes gelegen » sind, wie das Setti für *I. pagenstecheri* angiebt, sondern immer etwas vor denselben verschoben sind. Endlich kann die Zahl der Eikapseln in reifen Gliedern trotz der später zu erwähnenden Möglichkeit grosser individueller Schwankungen als weiteres spezifisches Merkmal Verwendung finden. Das Mittel von 40 Eikapseln im Glied kann sehr wohl den von Setti erwähnten und durch eigene Zählungen bestätigten 70-80 von *I. pagenstecheri* entgegengestellt werden.

Damit glaube ich die vorliegende Species genügend charakterisiert zu haben, um sie zu Ehren von Prof. C. Parona, dem verdienten Helminthologen, mit dem Namen *Inermicapsifer paronae* zu belegen. [Um Irrtümer in Hinsicht auf die unten zu erwähnende *Taenia paronai* Moniez zu vermeiden, ist mit Absicht der nach der lateinischen Conjugation auf *-a* gebildete Genitiv dieses Eigennamens verwendet werden.]

Inermicapsifer apospasmation n. sp.

(Fig. 2 und 8.)

Von dieser, schon durch ihre äussere Erscheinung charakterisierten Species bilden fünf Exemplare den Inhalt der Flasche Nr. Q760 des Berliner Museums.

Die Strobila erreicht eine Länge von 10^{mm}-18^{mm}, ihre grösste Breite beträgt 2^{mm},75 bis 3^{mm},0.

Die Glieder sind mit Ausnahme der hintersten sämtlich breiter als lang, ihre Grundform ist ein Trapez, die Seitenflächen sind an ihren hintern Ecken zu zipfelförmigen Fortsätzen verlängert, was den Würmern schon beim Anblick mit

blossem Auge ein gezahntes Aussehen verleiht. In den mittleren Partien der Strobila beträgt das Verhältnis der Länge zur Breite der Glieder constant etwa 1 : 3, nach dem Ende zu nimmt die Breite langsam wieder ab.

Der Scolex ist knopfförmig, von den vordersten Gliedern jedoch nur wenig abgesetzt. Er ist $0^{mm},5$ breit und trägt vier in Taschen liegende Saugnäpfe von $0^{mm},27$ Durchmesser. Die Eingänge in die Taschen sind am Totalpräparat leicht zu erkennen.

Eine Kette setzt sich aus 40-50 Gliedern zusammen.

Die Genitalpori liegen in der Mitte des seitlichen Gliedrandes.

Der Cirrhusbeutel ist eiförmig und liegt, mit dem schmälern Teil nach abwärts gegen den Porus gerichtet, etwas schräg zur Querachse des Gliedes. Seine Länge beträgt $0^{mm},15$. In der gleichen Richtung wendet sich das in grosse Schlingen gelegte Vas deferens ins Innere der Proglottis.

Die Hoden sind durch den Complex der poruswärts verschobenen weiblichen Genitaldrüsen in zwei ungleich grosse Gruppen getrennt. Die grössere, die antiporale Gliedseite einnehmende erstreckt sich von der Medianlinie des Gliedes, wo sie den Rand des Keimstockes erreicht, bis über die Längsgefässstämme der betreffenden Gliedseite hinaus; die kleinere liegt poruswärts vom Dotterstock hinter der Vagina; sie besteht nur aus einer kleinern Anzahl von Hoden.

Die Vagina verläuft unmittelbar hinter dem Cirrhusbeutel und den Schlingen des Vas deferens; sie erweitert sich in ihrem proximalen Abschnitt zu einem dünnwandigen Receptaculum seminis.

Der Keimstock und der unmittelbar hinter ihm befindliche Dotterstock nehmen die bei allen *Inermicapsifer*-Species übliche Lage ein, unmittelbar nach innen zu vom ventralen Hauptgefässstamm der Porusseite. Der Uterus breitet sich zuerst in den medianen Partien der Proglottis, unmittelbar vor der grössern Hodengruppen aus.

Reife Glieder sind vollständig erfüllt von etwa 20 Parenchym-

eikapseln. Diese sind $0^{mm},20$ lang, von elliptischer Gestalt und umschliessen je ca. 10 Eier.

Die Form unterscheidet sich zunächst von allen bekannten *Inermicapsifer*-Species durch die Gestalt ihrer Proglottiden. In den anatomischen Verhältnissen erinnert sie am besten an *I. settii* Janicki. Als unterscheidende Merkmale dieser letztern Art gegenüber fallen die folgenden in Betracht :

1. Der Cirrhusbeutel liegt in der Mitte des seitlichen Gliedrandes, nicht dessen Hinterecke genähert wie bei *I. settii*.

2. Die grössere Hodengruppe gehört bei *I. settii* viel ausgesprochener der antiporalen Gliedseite an und erstreckt sich nicht so weit gegen die Medianlinie wie bei der vorliegenden Species.

Ich möchte daher diese Form als eine neue Art ansehen und für sie den Namen *Inermicapsifer apospasmation* einführen, veranlasst durch die zipfelförmigen Forsätze der hintern Gliedecken.

Inermicapsifer parvulus n. sp.

(Fig. 3 und 9, 9 bis.)

Mit *Inermicapsifer prionodes* mihi und einer nachher noch zu beschreibenden kleinern Art zusammen bilden einzelne ganze Ketten, hauptsächlich viele Scolices und viele einzelne oder zu mehreren noch zusammenhängende Proglottiden einer ausnehmend kleinen *Inermicapsifer*-Art den Inhalt von Flasche Nr. 4010 der Berliner Sammlung. Das Material ist, wie bereits oben erwähnt wurde, am Rikwa-See gesammelt worden.

Die Gesamtlänge einer Strobila geht nicht über 7^{mm} hinaus, im Durchschnitt mag sie 5^{mm} betragen. Ihre grösste Breite erreichen die Glieder mit $1^{mm},09$. In der Gestallt zeigen die einzelnen Proglottiden Aehnlichkeit mit denen von *I. apospasmation* mihi, indem die Hinterecken der Seitenränder dieselben zu Zipfeln ausgezogenen Fortsätze bilden. Etwa 25 bis 28 Proglottiden bilden eine Strobila.

Der Scolex ist verhältnismässig gross, nämlich $0^{mm},5$ breit

und setzt sich als rundlicher Knopf vom Vorderende der Kette deutlich ab. An ihm sind die vier etwa $0^{mm},21$ messenden Saugnäpfe und die sie bedeckenden Taschen mit ihren Eingängen zu bemerken. Die einzelnen Glieder sind breiter als lang, im Vergleich mit *I. apospasmation* jedoch etwas länger, indem das Verhältnis von Länge zur Breite bei völlig geschlechtsreifen Proglottiden etwa 1 : 2,5 beträgt. Die seitlichen Gliedränder wölben sich stark convex nach aussen, und laufen in geschwungener Linie in die auf beiden Seiten gleich stark auftretenden Zipfel aus.

Die Genitalorgane erscheinen schon im vordern Viertel der Strobila und entwickeln sich rasch. In der Mitte der Kette haben sie bereits ihre functionsfähige Ausbildung erreicht.

Die Pori liegen einseitig in der Mitte des vorgewölbten Gliedrandes. Der Cirrhusbeutel ist klein, seine längere Achse misst nur $0^{mm},12$ und verläuft in der Querrichtung des Gliedes.

Die Hoden, im Ganzen etwa 20, liegen in zwei ungleiche Gruppen getrennt jederseits der weiblichen Drüsen. Die grössere dieser Gruppen erstreckt sich in der hintern Hälfte der antiporalen Gliedseite von der Medianlinie bis zur Markschichtgrenze. Auf der Porusseite bilden nur etwa 6-8 Hoden hinter der Vagina die kleinere Gruppe.

Die Lage der Hoden erinnert an diejenige, die wir bei *I. apospasmation* angetroffen haben. Auch hier ist die grössere Hodengruppe weniger ausgesprochen dem antiporalen Seitenrande genähert als bei *I. settii*, was in diesem Falle mit der Kleinheit der Proglottiden in Zusammenhang zu bringen ist. Als charakteristisch kommt für die vorliegende Art noch hinzu, dass die Hoden ausgesprochen der hintern Gliedhälfte angehören, während bei *I. settii* sowohl als bei *I. apospasmation* auf der antiporalen Seite die Hoden über die Mittellinie hinaus auch nach vorn sich ausbreiten.

Die hintersten Glieder sind angefüllt mit den reifen Parenchymeikapseln. Ihre Zahl unterliegt starken Schwankungen; in vielen einzelnen Gliedern zählte ich 18-24, als Grenzwerte konnte ich in je einem Falle 12 resp. 34 beobachten. Die Eikapsel

ist von rundlicher Gestalt, misst etwa $0^{mm},12$ und umschliesst 5 bis 7 Eier.

Die vorliegende Art ist durch ihre geringe Grösse, welche vollkommen geschlechtsreife Individuen erlangen, allen bisher beschriebenen gegenüber gut charakterisiert. Ihre nächsten Verwandten dürfte sie in *I. settii* Janicki und *I. apospasmation* mihi finden. Die Punkte, in denen sie sich von diesen insbesondere unterscheidet, sind ausser den bereits erwähnten, einmal die kleinere Anzahl von Hodenbläschen und dann die Länge des Cirrhusbeutels, die mit nur $0^{mm},13$ hinter den für die genannten Arten gefundenen Zahlen zurückbleibt.

Die geringe Grösse dieser Cestoden hat mich veranlasst, für sie den Namen *Inermicapsifer parvulus* zu wählen.

Inermicapsifer lopas n. sp.

(Fig. 4, 5 und 10.)

Die dritte Form aus dem Glas 4010 des Berliner Museums zeichnet sich ebenfalls durch ihre geringe Grösse aus. Vollkommen reife Ketten erreichen eine Länge von höchstens 10^{mm} bei einer maximalen Breite von etwa 1^{mm}. 12 bis 15 Glieder setzen eine Strobila zusammen.

Der rundliche Scolex setzt sich mit einer Breite von $0^{mm},48$ deutlich knopfförmig von den vordersten Proglottiden ab. Die Saugnäpfe besitzen einen Durchmesser von $0^{mm},21$. Sie liegen in Taschen, die jedoch bei dieser Form schwer zu erkennen sind. Die Köpfe lösen sich leicht von der Kette ab, sie werden auch beim Präparieren leicht beschädigt, was auf eine zarte Beschaffenheit ihres Gewebes schliessen lässt.

Die Glieder beginnen unmittelbar hinter dem Scolex sich abzuschnüren und erreichen sehr bald ihre definitive Gestalt. Schon die ersten Proglottiden sind im Verhältnis zur Breite lang, doch überwiegt die Breite durch die ganze Kette mit Ausnahme des hintersten Gliedes über die Länge. Die einzelnen Glieder sind als trapezförmig mit abgerundeten Hinterecken zu bezeichnen; die ganze Strobila lässt sich einer Reihe

teilweise ineinander geschobener Schüsseln vergleichen, deren Rand nach hinten gekehrt ist. Die Anlage und Entwicklung der Genitalorgane geht ausserordentlich rasch vor sich, wie es sonst noch bei keiner *Inermicapsifer*-Species beobachtet worden ist. In den ersten Gliedern erscheinen schon Anhäufungen von Zellen wo später die Vagina und die männlichen Ausführgänge zu liegen kommen. Im sechsten Glied einer Kette fand ich bereits die Hoden, im darauf folgenden die weiblichen Organe vollkommen entwickelt. Die drei hintersten Glieder waren bereits von reifen Eikapseln erfüllt.

Die Genitalpori liegen nur wenig vor die hintern Ecken des seitlichen Gliedrandes verschoben. Der Cirrhusbeutel ist verhältnismässig gross, birnförmig, seine Längsachse misst etwa $0^{mm},2$ und liegt annähernd parallel dem seitlichen Gliedrande. Das sehr dünne Vas deferens zieht in sehr vielen Windungen gegen das Innere des Gliedes.

Die Hoden bilden zwei Gruppen. Die grössere derselben, auf der antiporalen Gliedseite gelegen, erstreckt sich bis zur vordern Grenze der Markschicht und grenzt median unmittelbar an den Keimstock. Die kleinere liegt poruswärts vom Dotterstock und hinter der Vagina. Bevor die weiblichen Drüsen ihren vollen Umfang erreicht haben, erstrecken sich die Hoden ohne noch eine Trennung in zwei ausgesprochene Gruppen zu zeigen längs dem Hinterrand durch die ganze Breite des Gliedes.

Die Vagina wendet sich mit einer zweimaligen Krümmung vom Porus medianwärts zum Complex der weiblichen Drüsen und bildet im proximalen Abschnitt ein kolbenförmiges Receptaculum seminis.

Keimstock und Dotterstock sind verhältnismässig gross, der innere Rand des Ovariums reicht bis zur Medianlinie des Gliedes. Der Uterus zerfällt sehr rasch in zahlreiche primäre Eikapseln, deren 12 bis 15 zu typisch gebauten Parenchymeikapseln zusammentreten. Jedes Glied enthält deren etwa 12-16.

Auf eine nähere Verwandtschaft dieser Form mit den beiden

oben beschriebenen Species vom Typus *settii* weisen die folgenden Verhältnisse hin :

1. Lage des Cirrhusbeutels nahe den hintern Gliedecken.
2. Anordnung der Hoden in zwei ungleich grossen Gruppen.
3. Annähernd die gleiche Zahl von Eikapseln.

Als Unterschiede, auf die ich eine Unterscheidung dieser Form als einer besondern Species gründe, fallen in Betracht :

a) Gegenüber sämtlichen *Inermicapsifer*-Arten mit Ausnahme von *I. parvulus* die geringe Grösse von geschlechtsreifen Individuen; auch gegenüber *I. parvulus* das rasche Erreichen der Geschlechtsreife schon in jungen Gliedern.

b) Gegenüber *I. settii* ausser den bereits erwähnten Unterschieden, die grössere Länge des Cirrhusbeutels dieser Form und das abweichende Verhalten der Hoden in jungen Gliedern. Bei der genannten Species spricht weder Janicki von einem Zusammenhang der beiden Hodengruppen auf einem jungen Stadium, noch konnte ich an dem mir vorliegenden Originalmaterial etwas derartiges beobachten.

c) Vom oben beschriebenen *I. parvulus* unterscheiden sich diese Würmer im Besondern noch durch die Grösse und die Form des Cirrhusbeutels, sowie durch dessen Verlaufsrichtung, welch letzteres Merkmal mit der verschiedenen Lage des Genitalporus zusammenhängen dürfte.

Aus den dargelegten Gründen sehe ich mich veranlasst, diese Form als Vertreter einer neuen Species aufzufassen und im Hinblick auf die äussere Gestalt der Glieder für sie den Namen *Inermicapsifer lopas* vorzuschlagen.

Eine Zusammenstellung der bisher beschriebenen *Inermicapsifer*-Species giebt die folgende Tabelle. Die von Nassonow aufgestellten Varietäten sind bei der Vergleichung unberücksichtigt geblieben, da in seiner Beschreibung anatomische Angaben fehlen.

	Totallänge	Zahl d. Glieder	Breite d. Glieder	Scolex	
				Durchm.	Saugnäpfe
Inermicapsifer hyracis [Rudolfi].	350		3,5 8,0	0,59 1,04	0,20 0,16
I. criticus [Pagenstecher].	115	300	6,5	0,9	0,41
I. interpositus Ianicki.	17-33	130	3,5	0,85 1,0	0,36
I. interpositus var. *sinaitica* n. var.	65		5,0	0,88	0,25
I. abyssinicus n. sp. = *I. criticus* [Setti].	17-40	80	3,0	1,05 1,70	0,20
I. prionodes n. sp.	15-20	90	2,5	0,78	0,34
I. prionodes var. *intermedia* n. var.	36		4,0	0,93	0,26
I. pagenstecheri [Setti].	30-70	70 80	3,4	0,75 0,85	0,25 0,28
I. paronae n. sp.	15-20	40	3,0	0,75	0,23
I. settii Ianicki.	13-23	30 70	1,2 2,0	0,68	0,28
I. apospasmation n. sp.	20	40 50	2,75	0,50	0,27
I. parvulus n. sp.	5-7	25 28	1,0	0,5	0,21
I. lopas n. sp.	6-10	12 15	1,05 1,10	0,48	0,21
I.? (Anoplocephala) gondokorensis (Klaptocz).					

Genitalpori	Cirrusbeutel	Hoden	Eikapseln		Eierzahl
			Zahl	Durchm.	
Mitte Gliedrand.	0,23	100-110 in schmaler Schicht am Hinterrand, aporal stärkere Ansammlung.	250 80-100	0,13 0,15	4-5
Id.	0,2	Typus *hyracis*.	180	0,16 0,37	
Id.	0,15	80 in zwei Reihen am Hinterrand.	75	0,13 0,18	5-7
Id.	0,45	Typus *interpositus* aporal etwas stärkere Ansamml.	70-80	0,15	5-7
Id.	0,15	50-60 Typus *interpositus*.	24-26	0,18 0,20	8-10
Scheitel der hintern Gliedecke.	0,12	40 in schmaler Schicht, wenig hinter d. Mitte d. Gliedes.	28	0,13 0,15	5
Etwas vor d. Scheitel d. hintern Gliedecke	0,15	35 wie vorhergehende typ. sp.	40	0,22	5-6
Scheitel der hintern Gliedecke.	0,40	Ueber ganze Markschicht gleichmässig verteilt.	70 80	0,25 0,30	8-10
Etwas *vor* d. Scheitel d. hintern Gliedecke	0,27	Typus *pagenstecheri*.	30 50	0,13 0,17	6
Der hintern Gliedecke stark genähert.	0,15	55 in zwei Gruppen, grössere aporal.	16	0,19	15
Mitte Gliedrand.	0,27	Typus *settii*.	18-24	0,20	7
Mitte Gliedrand.	0,13	20 Id.	18 24	0,1 0,12	5-6
Der hintern Gliedecke stark genähert.	0,20	60 Id.	12 20	0,15 0,18	10 12

Zu dem was Janicki über die Anatomie von *Inermicapsifer hyracis* [Rud.] und der übrigen von ihm beschriebenen Species berichtet bleibt mir trotz des reichlich zur Verfügung stehenden Materials nichts mehr beizufügen übrig. Trotz der Mannigfaltigkeit der einzelnen Arten ist der Bauplan im grossen und ganzen für das ganze Genus derselbe. Nur zu zwei Punkten, die von Janicki auch in die Gattungsdiagnose einbezogen worden sind, möchte ich auf Grund eigener Beobachtungen wenige das bereits Bekannte ergänzende Worte beifügen. Es betrifft dies einmal die merkwürdige Art und Weise, wie die Saugnäpfe am Scolex in besondern Taschen untergebracht sind und sodann die Parenchymeikapseln, die nach dem Zerfall des Uterus in den reifen Gliedern sich entwickeln.

Saugnapftaschen.

(Fig. 11 und 11bis.)

Die Lage der Saugnäpfe am Grunde von besondern Taschen hat erstmals Klaptocz an Hand einiger junger Exemplare des in *Procavia slatini* schmarotzenden *Inermicapsifer gondokorensis* [Klaptocz] beschrieben. Er sagt darüber : « Die vier « Saugnäpfe liegen nämlich, nach vorn convergierend, durch- « wegs am hintern, innern Grunde von Taschen, die sich mit « eigenen längsovalen, nach vorn ebenfalls convergierenden « Oeffnungen nach aussen öffnen, und bei Betrachtung unter « der Lupe infolge des durch die darunter liegende Höhlung « verursachten Schattens leicht selbst für die Saugnäpfe gehal- « ten werden können. » Dieselben Bildungen fand Janicki bei allen von ihm untersuchten Cestoden aus *Procavia*, und er erklärte sie als ein generisches Merkmal. Auch alle von mir untersuchten Arten von *Inermicapsifer* wiesen teils mehr, teils weniger deutlich diese typischen Saugnapftaschen auf. Das deutlichste Bild boten mit Alauncarmin wenig gefärbte und nur schwach aufgehellte Präparate ganzer Scolices. An solchen sind besonders deutlich die nach vorne gerichteten Eingänge in die Taschen und die dahinter liegenden Saugnäpfe zu er-

kennen. Ausserdem möchte ich eine Erscheinung nicht unerwähnt lassen, die schon KLAPTOCZ in seiner Fig. 19 andeutet, und von der auch JANICKI anlässlich seiner Beschreibung der Saugnapftaschen von *Inermicapsifer hyracis* spricht. Von der Oeffnung der Taschen sehen wir nach hinten Falten ausgehen, die stärker gefärbt erscheinen als die übrige Wandung. In Uebereinstimmung mit den Beobachtungen der genannten Autoren fand ich diese Falten überall wo sie auftraten in Form eines V mit schwach gerundetem, nach hinten gerichtetem Scheitel und nach vorne sich öffnenden Schenkeln. Diese Faltenbildung trat nicht auf, wenn die Taschen überhaupt nur schwach ausgebildet waren und auf Querschnitten als einfache, die Saugnapföffnung überdeckende Hautfalten sich darstellten, oder bei Arten, deren Taschen stark über den Umfang des Scolex sich vorwölbten und kräftige muskulöse Wandungen besassen. In diesen beiden Fällen lassen sich am Totalpräparat nur die äussern Umrisse der Taschen und deren Eingänge erkennen. Andere Verhältnisse gelten bei den Arten mit umfangreichen, jedoch nur wenig muskulösen Wandungen der Taschen. Im schlaffen Zustande legen sich die äussern Wandungen mit einer median in Bezug auf den Saugnapf liegenden Falte in die Höhlung dieses letztern hinein und dadurch erscheint der Rand der äussern Taschenöffnung in der erwähnten Form eines V. Zu erwähnen bleibt noch, dass u. a. z. B. FUHRMANN für *Anoplocephala zebrae* Hautfalten des Scolex beschreibt, die von hinten her teilweise die Saugnäpfe überdecken. Ausgesprochene Taschen wie bei *Inermicapsifer,* an deren Grunde die Saugnäpfe zu liegen kommen, sind diese Bildungen jedoch offenbar nicht.

Von den anatomischen Verhältnissen sind in den vorhergegangenen Beschreibungen nur diejenigen berücksichtigt worden, die bei der systematischen Unterscheidung in Betracht kommen. Das von JANICKI in eingehender Weise geschilderte Verhalten der Muskulatur und des Wassergefässsystems tritt uns in der ganzen Gruppe in mehr oder weniger grosser Gleichmässigkeit entgegen. Die Histologie insbesondere der

Geschlechtsgänge und der Parenchymeikapseln weist keinerlei Abweichungen von der typischen Species auf, so dass eine nochmalige Wiederholung dieser Einzelheiten unnötig erscheint. Grosse Mannigfaltigkeit bei durchgehend denselben Grundzügen im Aufbau und damit mancherlei Anhaltspunkte zur systematischen Einteilung der Gruppe treten uns abgesehen von den in zweiter Linie in Berücksichtigung gezogenen Grössenverhältnissen von Scolex und Strobila bei der Betrachtung der männlichen Sexualorgane entgegen.

Entsprechend der Gattungsdiagnose münden sämtliche Genitalpori auf einer Seite der Kette aus. Als constant für die Art hat sich die specielle Lage des Porus am Seitenrand herausgestellt. Bei einigen Formen öffnet er sich in der Mitte des Gliedrandes, bei andern ist er mehr gegen die hintere Ecke desselben verschoben, und endlich kann er am Scheitel der Hinterecke des Gliedrandes selbst liegen.

Der Cirrhusbeutel ist im allgemeinen klein, von Gestalt walzen- oder noch häufiger birnförmig. Seine Länge kann innerhalb der Art als gleichbleibend angesehen werden. Messungen an 11 Exemplaren von *Inermicapsifer settii* Janicki, jeweils an mehreren Gliedern, wiesen als maximalen Unterschied nur $0^{mm},02$ auf. Solche an 10 Exemplaren von *Inermicapsifer pagenstecheri* wichen um $0^{mm},06$ von einander ab, wobei die starke Krümmung des Cirrhusbeutels je nach dem Contractionszustand der Proglottis nicht ohne Einfluss sein dürfte.

Im allgemeinen kann man sagen, dass die grössern Formen relativ, manchmal auch absolut gemessen, kleinere Cirrhusbeutel besitzen als die Species von geringerm Habitus.

Ein besonderes Kriterium zur Abgrenzung der Species besitzen wir in der Verteilung der Hoden. Sie liegen im Parenchym der Markschicht selten in mehr als einer dorsoventralen Schicht angeordnet. Hier nehmen sie entweder eine schmale Zone am Hinterrand des Gliedes ein, nur auf der nicht vom Porus eingenommenen Seite näher an die Gliedmitte sich erstreckend [Typus *I. hyracis* u. *interpositus*], oder sie bilden zwei getrennte Gruppen, eine grössere antiporale und eine

kleinere porale [Typus *I. settii*], oder endlich sie erfüllen gleichmässig die ganze Markschicht [Typus *I. pagenstecheri*].

Die Lage der weiblichen Drüsen, poruswärts aus der Medianlinie verschoben, ist für alle Species dieselbe; ebenso wenig bietet der Verlauf der Vagina Anlass zu Bemerkungen.

Parenchymeikapseln.

Ein bis zu einem gewissen Grade zuverlässiges Specieskriterium bietet uns die Anzahl von Parenchymeikapseln in reifen Gliedern. Diese Zahl wurde nicht in erster Linie bei der Unterscheidung der einzelnen Formen in Betracht gezogen, ausser wenn sie zwischen den zu vergleichenden Würmern einen beträchtlichen Unterschied aufwies. Im andern Falle fiel sie nur in Betracht, wenn ausserdem sonstige unterscheidende Merkmale der Anatomie vorlagen. Vergleichende Zählungen haben ergeben, dass die Eikapselzahl bei sonst durchweg übereinstimmenden Individuen einer Species beträchtlichen Schwankungen unterliegt, und dass solche Schwankungen schon unter verschiedenen Gliedern einer Kette auftreten können. Unter 15 Exemplaren von *Inermicapsifer settii* Janicki fanden sich 9 mit einer Zahl von über 16, im Maximum 24 Eikapseln; bei zwei Ketten zählte ich in zusammen sechs Gliedern deren im geringsten Fall 8, im höchsten 12 pro Glied. Als Durchschnitt für diese Species spricht Janicki von 20 Kapseln, nach diesen Zählungen an einem viel reichlichern Material und unter Berücksichtigung der Formen mit der Minimalzahl von 8-12 Eikapseln würde der Durchschnitt nur etwa 16 betragen.

In ähnlichen Grenzen mit einem Minimum von 11 und einem freilich nur einmal und ganz vereinzelt angetroffenen Maximum von 32 variieren die Eikapseln von *Inermicapsifer parvulus* mihi. Am häufigsten waren bei dieser Form Zahlen von 18-24. Was die Unterschiede zwischen den einzelnen Gliedern ein und derselben Kette betrifft, so sind dieselben gering. Ein Exemplar von *I. settii* enthielt im letzten Glied 17, im vorletzten

20 und im dritten 21 Eikapseln. Bei einem andern fand ich von vorn nach hinten folgende Zahlen in aufeinander folgenden Gliedern : 11, 10, 10, 8.

Veranlasst durch diese Ergebnisse führte ich auch Zählungen aus an einer Art mit grösserer Anzahl von Eikapseln, und wählte dazu in Anbetracht des reichlich vorhandenen Materials *Inermicapsifer pagenstecheri*. Für diesen Cestoden giebt Setti 70-80 Eikapseln im Glied an. Ich zählte als Maximum unter zwölf Exemplaren je in einem Fall 90 und 89 als Minimum in drei Fällen 57. Die häufigsten Zahlen lagen zwischen 68 und 82. Als Beispiele der Grenzen in den verschiedenen Gliedern einer Kette möchte ich die Befunde bei derjenigen mit der geringsten neben derjenigen mit der beträchtlichsten Abweichung aufführen. Bei vier reifen Gliedern zählte ich im hintersten 89, im zweiten 86, im dritten 73 und im viertletzten 68 Kapseln. Bei der andern Strobila fand ich die Zahlen 90, 88, 85, 86. Um auch eine Kette mit minimaler Kapselzahl anzuführen, seien die folgenden Ziffern erwähnt : 59 im letzten, 57 im zweiten, 58 im dritten und 70 im vierthintersten Glied. In der Mehrzahl der Fälle lagen die Zahlen zwischen diesen Extremen und stellten die mannigfachsten Uebergänge zwischen diesen dar.

In dem einen Falle bei der Unterscheidung von *Inermicapsifer abyssinicus* mihi von *I. interpositus* Janicki die nur auf der Verschiedenheit der Anzahl der Parenchymeikapseln beruht, wurde dieser Frage besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Bei vier Exemplaren der erstern Species wurden in sämtlichen reifen Gliedern die Eikapseln gezählt ; ihre Anzahl stellte sich bedeutend constanter heraus, als bei den oben angeführten Arten. Die zum Typus *I. interpositus* gehörenden Species weisen überhaupt unter sich sehr viele gemeinsame Charaktere auf; dem gegenüber treten gerade bei ihnen bestimmte Merkmale sehr constant auf, so dass die Frage ob sie alle als Varietäten derselben Species anzusehen seien, oder ob soviele Species sich unterscheiden lassen, als bisher Formen gefunden wurden, nicht leicht zu entscheiden war.

1. *Anoplocephala spatula* v. Linstow.

Das Berliner Material enthält im Glas 4007 die Typen von v. Linstows *Anoplocephala spatula,* in *Heterohyrax mossambicus* am Rikwa-See [Ostafrika] gefunden, und ausserdem von zwei weitern Fundorten in Flasche Q 759 [*Hyrax* spec. von Kibwezi, brit. Ostafrika] und 1097 [*Hyrax abyssinicus*, Mvolo, oberer Nil] Würmer dieser Species. Der Beschreibung dieses Autors muss ich einige Beobachtungen beifügen, die sich auf anormale Verhältnisse einmal in der Körperbedeckung dieser Würmer, sodann im Genitalapparat derselben beziehen.

Typische Form vom Rikwa-See.

(Fig. 12 und 13.)

An zwei Exemplaren, von denen aus verschiedenen Körperregionen Flächenschnitte angefertigt wurden, fehlte die Cuticula. Nur in den Einschnitten zwischen den Gliedern liessen sich noch stellenweise die aufgequollen und corrodiert erscheinenden Reste einer solchen erkennen. Auf den Gliedflächen und am Seitenrand grenzte teilweise die Subcuticularmuskulatur das Parenchym nach aussen ab, manchmal lag das letztere auch bloss zu Tage. Am Scolex waren die stark muskulösen Saugnäpfe unversehrt erhalten, während das Parenchym in welches sie eingebettet sind in seinen äussern Schichten einen stark corrodierten Eindruck machte. Die innern Organe der Glieder sind gut erhalten; es war möglich, histologische Details festzustellen, sodass die Zerstörung der Körperbedeckung wohl kaum dem Conservierungsmittel zuzuschreiben ist.

Der Umstand, dass besonders an den Gliedrändern das Parenchym oft stark zerstört ist, mag v. Linstow zur Darstellung der Ausmündung von Cirrhusbeutel und Vagina nebeneinander am Gliedrande veranlasst haben. Ich konnte an günstigen Proglottiden beider Exemplare eine ziemlich lange Kloake feststellen, und zugleich die Entstehung derselben

studieren. Da diese auf einen unten zu erwähnenden Befund Licht zu werfen im Stande ist, möchte ich an dieser Stelle kurz darauf eintreten.

Balss beschreibt in seiner Arbeit « über die Entwicklung der Geschlechtsgänge bei Cestoden » die Entstehung der Kloake bei *Anoplocephala magna* (Abgd.) folgendermassen [S. 276] : « Dem bei *Anoplocephala magna* (Abelgd.) vorkommenden « Modus nähert sich dagegen mehr die von Jakobi (1897) be- « schriebene Bildungsweise bei *Diploposthe laevis*. Hier ent- « steht von innen her ein sogenanntes « Genitalrohr », eine « Anhäufung parenchymatöser Zellen, das sich den Weg nach « der Oberfläche bahnt zur Bildung der Geschlechtskloake.

« Dementsprechend verläuft auch der Vorgang bei *Anoplo- « cephala magna* (Abelgd). Hier münden, wie schon oben « erwähnt, Cirrhus und Vagina bereits im Innern des Band- « wurmkörpers in eine von einem einschichtigen Epithel aus- « gekleidete Blase, und von dieser, dem Seitenrand zu, bildet « sich ein Strang von dicht aneinander gelagerten Parenchym- « zellen [das « Genitalrohr » Jakobis, ein Name den ich jedoch « nicht annehme, da ja keine Höhlung vorhanden ist]. Dieser « Strang ist nach der Stelle zu gerichtet, wo später die beiden « Geschlechtsgänge ausmünden werden, nämlich da, wo die « betreffende Proglottide an die vorhergehende, dem Kopfe « näherliegende anstösst.

« Die ursprünglich von einem einfachen Plattenepithel aus- « gekleidete Blase geht nun weitere Veränderungen ein, indem « das Epithel durch eine ähnlich der Körpercuticula ausgebil- « dete, mit feinen Härchen besetzte Cuticula ersetzt wird, u.s.w. « So ist im Innern des Wurmkörpers schon die ganze Ge- « schlechtskloake in fertigem Zustande entstanden, und die « einzigen Veränderungen, die sie noch einzugehen hat, be- « stehen darin, dass sie in der Richtung des Parenchymstreifens « der Oberfläche zuwächst und sich öffnet. Ihr entgegen findet « auch eine ganz geringe Einsenkung der Körpercuticula statt, « und indem beide Cuticulae sich miteinander in Verbindung « setzen, entsteht die Mündung der Gänge. »

Denselben Entwicklungsmodus zeigt die Kloake von *Anoplocephala spatula* v. Linstow. Zudem konnte deutlich der continuirliche Uebergang der bereits cuticulaartigen Wandung des distalen Abschnitts des Vas deferens in das die Kloakenhöhle auskleidende Epithel verfolgt werden. Im folgenden Gliede, wo auch das Epithel der Kloake einer Cuticula gewichen ist, lässt sich der Uebergang der innersten Wimpern tragenden Schicht des Vas deferens in die Cuticula der nach aussen noch nicht geöffneten Kloakenhöhle deutlich erkennen; eine äussere Schicht der Wandung des Vas deferens tritt mit der muskulösen Hülle des Cirrhusbeutels in Beziehung. Sowohl im epithelialen wie im cuticulären Stadium setzt sich die Wandung der Kloakenhöhle mit unverändertem Aussehen in den Anfangsteil der Vagina fort. Die Cuticula trägt einen Besatz feiner, kurzer Wimpern. Ob und wie weit dieser im Innern des Parenchyms vorgebildeten Kloake entgegen eine Einstülpung der Körperoberfläche stattfindet, konnte ich wegen dem bereits erwähnten defecten Zustand derselben nicht feststellen. Jedenfalls ist der von Balss für *Anoplocephala magna* Abelgd. beschriebene Vorgang der Kloakenbildung auch für *Anoplocephala spatula* v. Linstow zutreffend.

Was den Bau der weiblichen Genitalorgane betrifft, möchte ich die Beschreibung v. Linstows in zwei Punkten richtig stellen. Das die mittleren zwei Drittel der Gliedbreite einnehmende Ovarium setzt sich aus zwei ungleich grossen Flügeln zusammen, einem kleinen, der poralen und einem grössern, der antiporalen Gliedseite angehörenden. In geschlechtsreifen Gliedern misst der kleinere $0^{mm},5$, der grössere $1^{mm},43$ in der Breite. Jeder Flügel besteht aus einem ventral gelegenen Verbindungsstück, von dem nach der Dorsalfläche zu Schläuche von $0^{mm},07$-$0^{mm},08$ Durchmesser aufsteigen. In diesen Verhältnissen würde die vorliegende Species sich nahe an *Anoplocephala zebrae* [Rud.] und die in neuester Zeit von Elise Deiner beschriebene *Anoplocephala latissima* aus dem Nashorn anschliessen. An der Stelle, wo die beiden Keimstockflügel sich vereinigen, also um etwa ein Drittel der

Gliedbreite vom poralen Rand entfernt, liegt der Dotterstock, dem Hinterrand des Gliedes genähert. Unmittelbar daneben, poruswärts, befindet sich das mediane Ende des Receptaculum seminis.

Die Entwicklung der Genitalorgane scheint sehr rasch vor sich zu gehen; ebenso rasch verschwinden die Hoden und die weiblichen Drüsen wieder, wenn der Uterus sich mit Eiern zu füllen beginnt.

Schon im sechsten Glied hinter dem Scolex lässt sich die Anlage der Sexualorgane als querverlaufender Zellstrang erkennen. Am Porusrande ist die compacte Zellenmasse sichtbar, aus der sich in der Folge Cirrhusbeutel und Vagina entwickeln. Im folgenden Glied schon finden wir diese Organe, immer noch im compacten Zustand, voneinander geschieden; hinter dem quergestreckten Zellenstrang, median vom Ende der Anlage des Receptaculum seminis tritt die Anlage des Dotterstockes auf. Im neunten Glied weisen bereits Vagina und Cirrhusbeutel ein deutliches Lumen auf, das Receptaculum seminis stellt sich als kolbenförmiger von einem einschichtigen Epithel umgrenzter Hohlraum dar, der zwei Glieder weiter hinten, wo auch die Kloake nach aussen sich geöffnet hat, bereits von Sperma erfüllt ist. Die von Zschokke für *Anoplocephala mamillana* und von Fuhrmann bei *Anoplocephala zebrae* gemachte Beobachtung, dass das Receptaculum seminis mit Sperma sich füllt, bevor die männlichen Organe des betreffenden Gliedes in Function treten, trifft auch hier für die typischen Formen von *Anoplocephala spatula* zu.

Die Hoden zeigen sich als $0^{mm},028$ grosse elliptische Gebilde im neunten Glied, erreichen etwa im zwölften und dreizehnten ihre volle Grösse von $0^{mm},06$ und ihre Functionsfähigkeit; im fünfzehnten bis siebzehnten Glied verschwinden sie mit dem Auftreten des Uterus vollständig. Mit der Ausdehnung des Uterus wird auch das Ovarium rasch rückgebildet, vom Dotterstock bleiben nur spärliche Reste noch eine Zeitlang zu erkennen. Cirrhusbeutel und Receptaculum seminis bleiben am längsten unverändert erhalten. Der Uterus ist im sieb-

zehnten Glied als wenig gelappter, quergestreckter Sack durch die ganze Breite des Gliedes ausgedehnt. In jüngern Gliedern ist er als dünnes Rohr hinter dem Ovarium zu erkennen.

Die im Uterus enthaltenen Eier lassen einen mehrzelligen Embryo erkennen, dessen Hüllen im Entstehen begriffen sind. Es waren weder Häckchen noch birnförmiger Apparat zu finden. Durch eine Reihe von etwa zehn Gliedern lässt sich der Uterus verfolgen; der hintere Rest, etwa zwei Drittel der Kette, weist keine Geschlechtsorgane mehr auf. Diesen Befund zeigte das eine von mir untersuchte Exemplar. Beim zweiten fand ich die hintersten fertilen Glieder im Stadium der männlichen Geschlechtsreife mit völlig entwickelten Hoden und weiblichen Drüsen; der Uterus war noch nicht ausgebildet. Auf diese Glieder folgte, wie beim andern Exemplar, ein vollkommen steriler Abschnitt bis ans Ende der Strobila. Solche Stadien, die noch keinen ausgebildeten Uterus zeigen, scheinen der Beschreibung v. Linstows zu Grunde gelegen zu haben, dieser Autor erwähnt jedoch keine sterilen Glieder. Ich möchte hier nur erwähnen, dass dieser Fall nicht isoliert steht, so wurden von Kahane bei *Anoplocephala perfoliata* Exemplare beschrieben, bei denen der hintere Teil der Kette in ähnlicher Weise aus sterilen Glieder besteht wie bei der vorliegenden Species. Des nähern werde ich auf diese Verhältnisse erst im Zusammenhang mit den noch zu besprechenden Funden von *Anoplocephala spatula* anderer Provenienz eintreten.

Ausser der typischen Form von *Anoplocephala spatula* liegen, wie schon erwähnt, noch zwei weitere Funde dieser Species vor. Wir dürfen demnach diesen Bandwurm als einen in gewissen Gegenden typischen Parasiten des Klippschliefers ansehen. An der Identität dieser Würmer mit der Linstow'schen Art ist nicht zu zweifeln. Für eine solche sprechen die äussern Merkmale des Scolex und der Strobila, und, soweit deren abnormales Verhalten einen Vergleich zulässt, die Anatomie des Sexualapparats.

2. *Anoplocephala spatula* v. Linstow.

Exemplare von Kibwezi [Brit. Ostafrika].

(Fig. 14-17 und 19.)

Die eigenartigen Erscheinungen, die der Genitalapparat dieser Exemplare aufweist, erfordert eine gesonderte Besprechung derselben.

Elf Exemplare massen in der Länge $2^{cm},5$ bis $2^{cm},8$; ihre grösste Breite erreichten sie am Hinterrende mit $1^{cm},0$, wodurch die Kette scharf abgestutzt erscheint. Ein nur $1^{cm},3$ langes Exemplar war in der Mitte 3^{mm} breit, und nach beiden Enden hin verschmälert. Der Scolex misst $1^{mm},3$ in der Breite und trägt vier $0^{mm},4$ im Durchmesser haltende Saugnäpfe. Die sämtlichen Proglottiden sind sehr kurz, die jüngsten umfassen etwas den Scolex von beiden Seiten. Die ganze Kette zählt etwa 100 Glieder und macht einen kräftigen, muskulösen Eindruck.

Zur Untersuchung dienten mir im Ganzen sechs Exemplare, fünf der hinten abgestutzten und das lanzettförmige. Letzeres und vier der übrigen wurden jeweils in 5^{mm} lange Stücke zerlegt und von diesen Serien von Flächenschnitten angefertigt. Von einem weitern Exemplar wurden nur einzelne Regionen des Körpers teils parallel den Flächen, teils quer geschnitten. Zum Färben der Schnitte diente mir Haematoxylin nach Delafield, teils allein, teils combiniert mit van Giesons Lösung oder Bordeaux-Rot.; einige Serien wurden mit Eisenhaematoxylin behandelt. Mit schönem Erfolg wandte ich auch die Dreifachfärbung nach Mallory, Säurefuchsin-Anilinblau-Orange-G. an.

Das lanzettförmige Exemplar erwies sich als vollkommen steril. In keinem Glied desselben fand sich eine Spur von Geschlechtsorganen oder Anlagen von solchen. Auch in den jüngsten, zellenreichen Proglottiden dicht hinter dem Scolex liess keine besondere Gruppierung der Kerne auf das Entstehen von solchen schliessen. Im übrigen boten die Glieder einen normalen Anblick. Die Cuticula war überall vollkommen

intact, das Parenchym gab keinen Anlass zu irgend welchen Bemerkungen. Reich entwickelt zeigt sich das Gefässsystem. Zwei geschlängelte Hauptlängsstämme durchziehen jederseits die Kette, eines der dorsalen, das andere der ventralen Seite genähert und mehrfach miteinander communicierend. Das ganze Parenchym durchziehen vielfach verzweigte kleinere Gefässe nach allen Richtungen. Häufig waren die Wimpertrichter des Excretionssystems anzutreffen.

Wir dürfen dieses Exemplar als ein Jugendstadium dieses Bandwurms auffassen, bei welchem die Abschnürung fertiler Proglottiden noch nicht begonnen hat. Das erklärt uns auf der einen Seite die vollkommene Sterilität dieser einen Kette, und lässt anderseits die oben geschilderten Zustände der v. Linstow'schen Typen einigermassen begreiflich erscheinen.

Bevor ich des nähern auf diese Fragen eintrete, muss ich über die anatomischen Befunde der übrigen Exemplare einiges berichten. Uebereinstimmend bieten sie in allgemeinen folgendes Bild. Hinter dem Scolex folgt eine deutliche sehr zellenreiche Wachstumszone. Wie beim soeben besprochenen sterilen Exemplar konnte auch hier keine Spur von Anlagen der Geschlechtsorgane festgestellt werden. Auf eine Strecke von 75^{mm}-100^{mm} folgen auf diese Bildungszone vollkommen sterile Proglottiden. Unvermittelt folgen darauf 10-12 Glieder mit einem langen, walzenförmigen Cirrhusbeutel und einer Vagina, die medianwärts in ein langgestrecktes, weit ins Innere reichendes und keulenförmig endendes Receptaculum seminis übergeht. Eine kurze Strecke vom innern Ende des Cirrhusbeutels aus ist das Vas deferens zu verfolgen. Dieses und das Receptaculum der Vagina sind in allen Gliedern von Sperma erfüllt. Da die beiden Gänge nach aussen keine Mündung aufweisen — sie stehen miteinander durch einen unten näher zu beschreibenden, im Parenchym eingeschlossenen bläschenförmigen Hohlraum in Verbindung — so muss das in beiden enthaltene Sperma aus dem betreffenden Glied selber stammen, und kann nicht durch Uebertragung aus einem andern hineingelangt sein. Um so auffallender ist es, dass von Hoden oder Resten von solchen

nichts zu finden ist. Die einzigen Andeutungen von sonstigen Organen des Sexualapparats bilden Gruppen von Zellen median vom Ende des Receptaculum seminis, die die Lage der weiblichen Genitalgänge bezeichnen dürften. Bei einem Exemplar waren ausserdem an dieser Stelle, mehr dem Hinterrand der Proglottis genähert, Gebilde zu erkennen, welche in ihrer Ausdehnung und nach ihrer Lage als die Reste eines in Zerfall befindlichen Dotterstocks anzusehen sind. In der Querrichtung des Gliedes nimmt dieser Complex eine Breite von $0^{mm},20$ ein und liegt $2^{mm},21$ vom poralen Rand entfernt. Grössere Hohlräume teils von homogenen, sich dunkel färbenden Massen oder einer granulösen Substanz erfüllt, teils besonders differencierte Zellen enthaltend, lassen dieses Gebilde deutlich aus dem umgebenden Parenchym hervortreten. Die erwähnten Zellen besitzen einen Kern von $0^{mm},0036$ Durchmesser; ausserdem hebt sich ein stark lichtbrechende Tropfen enthaltender kugeliger Körper von ungefähr gleicher Grösse wie der Kern vom weniger intensiv gefärbten Plasma deutlich ab. Diese Zellen dürfen wohl als Dotterzellen anzusehen sein. Weniger im Klaren bin ich über die Bedeutung einzelner der obenerwähnten Gänge. Einmal sind ihre Wandungen in der Menge der sie umgebenden Kerne nur schwer zu erkennen, dann aber ist ihr Zusammenhang wegen dem Mangel der weiblichen Organe, deren Verbindung sie herstellen sollten, nicht bestimmt festzustellen. Den S-förmig gebogenen Befruchtungsgang konnte ich von seiner Vereinigung mit dem Receptaculum seminis bis zu seinem Eintritt in den Knäuel der übrigen Gänge verfolgen. Er besitzt starke, auf der Innenseite mit Härchen besetzte Wandungen. Die Endungen der übrigen Gänge liegen frei im Parenchym. In einigen Proglottiden fand ich einen derselben, der durch besondern Zellenreichtum sich auszeichnete wenig hinter dem proximalen Ende des Receptaculum seminis nach dem Vorderrand des Gliedes aufsteigen. In wenigen Fällen liess seine Wandung sich als zarte Membran erkennen, meist bezeichneten nur die Kerne der ihn begleitenden Zellen seinen Verlauf. In der Mitte des Gliedes mün-

det er in ein in dessen Querachse verlaufendes Rohr, dessen Wandung zahlreiche, längliche Kerne aufweist. Ich kann nicht mit Bestimmtheit entscheiden, ob darin die von den beiden Keimstockflügeln herführenden Keimleiter zu sehen sind, oder ob es ein Entwicklungsstadium des Uterus ist. Für die erstere Annahme spricht die Lage des ganzen Gebildes, und insbesondere die der Stelle wo das querverlaufende Rohr in den nach hinten ziehenden Gang übergeht in Bezug auf das Receptaculum seminis.

Fasse ich die Beobachtungen über diese Zone der Strobila kurz zusammen, so sehen wir einen functionsfähigen Cirrhusbeutel, ein langgestrecktes Receptaculum seminis in einen nahe dem einen Gliedrand im Parenchym gelegenen bläschenförmigen Hohlraum münden, der nach aussen keine Oeffnung besitzt. Vas deferens und Receptaculum seminis sind in allen Gliedern von Spermamassen angefüllt, ersteres ist median vom Cirrhusbeutel nur ein kleines Stück weit zu verfolgen. Hoden sind keine vorhanden. Vom weiblichen Sexualapparat sind nur Spuren sichtbar.

Ohne irgend einen Uebergang folgen auf diese Zone Glieder mit einem von Eiern erfüllten Uterus. In den jüngsten Stadien, die ich antraf, waren schon die drei Hüllen des mehrzelligen Embryo angelegt, die Weiterentwicklung schreitet durch den folgenden Teil der Strobila normal fort, in den hintersten Gliedern waren an den Embryonen die Häckchen zu sehen und die innerste Hülle war mit einem normal ausgebildeten « birnförmigen Apparat » ausgestattet. Der Uterus dehnt sich sackförmig quer durch das ganze Glied aus, überall ist neben ihm der lange Cirrhusbeutel und das mit Sperma erfüllte Receptaculum seminis zu sehen. Auch in diesen reifen Gliedern war keine nach aussen sich öffnende Kloake vorhanden, nur ein Streifen schwammigen Parenchyms deutete ihre Lage an. Die im Uterus enthaltenen zahlreichen reifen Eier weisen einen Durchmesser von $0^{mm},045$ auf. Der Embryo ist $0^{mm},014$ gross, und wird von drei Hüllen umgeben. Der innersten sitzen die beiden $0^{mm},009$ langen Hörner des birnförmigen Apparats auf. Ueber

die Entstehung des Uterus und über die Bildung der in ihm normal sich entwickelnden Eier geben die vorliegenden Präparate keinen Aufschluss. Sämtliche von mir untersuchten Exemplare standen in demselben, oben beschriebenen Stadium der Entwicklung.

3. *Anoplocephala spatula* v. Linst.
Exemplare von Mvolo.
(Fig. 18.)

Als dritter Fundort dieses Parasiten ist bereits Mvolo am obern Nil erwähnt worden. Das von dort herstammende Material besteht aus Stücken, die anscheinend zu zwei oder drei Strobilae gehörten. Im Habitus stimmen sie mit dem Linstow'schen Typus überein, im Verhalten des Genitalapparats schliessen sie sich nahe an die eben behandelten Exemplare von Brit. Ostafrika an.

Die Körperbedeckung löst sich stellenweise vom Parenchym ab, und erscheint dann aufgequollen und mazeriert, immerhin ist sie nicht in dem Masse zerstört wie bei den typischen Exemplaren vom Rikwa-See. Das Innengewebe ist auch hier gut erhalten.

Wie bei den oben beschriebenen Würmern folgt zunächst auf den Scolex eine Reihe steriler Glieder. Die nächst ältern Proglottiden enthalten Teile des Genitalapparats, nämlich von männlichen Organen den langen Cirrhusbeutel, das stückweise noch erhaltene Vas deferens und zahlreiche in Reduction begriffene Hodenbläschen, von weiblichen Organen war einzig die hinter dem Cirrhusbeutel verlaufende Vagina und das langgestreckte, mit ihr zusammenhängende Receptaculum seminis vorhanden.

Cirrhusbeutel und Vagina münden in eine tiefe und enge Kloake, wie auch v. Linstows Typus eine besitzt. Diese und die beiden Gänge sind von Sperma erfüllt. Das Vas deferens bildet vor seinem Eintritt in den Cirrhusbeutel eine umfangreiche spindelförmige Samenblase; im Innern des Beutels erweitert es sich nochmals zu einem den hintern Teil dieses Organs aus-

füllenden Bläschen. Die Hoden sind als $0^{mm},067$ im Durchmesser haltende, von einer dünnen Membran umgebene und mit Sperma erfüllte Hohlräume über das ganze Glied zerstreut.

In den darauf folgenden Gliedern war bereits der Uterus als querverlaufendes Rohr von Eiern erfüllt. Diese sind noch einzellig und erscheinen, wie Fig. 18 sie zeigt, in einem einzigen Gliede. Ihr Kern ist $0^{mm},0032$ gross, die dunkel sich färbende, kugelige Plasmamasse, der dieser anliegt, misst $0^{mm},012$ im Durchmesser. In den darauf folgenden Gliedern ist der Embryo mehrzellig, seine drei Hüllen in der Entwicklung begriffen. Mit Gliedern von normalem Aussehen des Uterus wechseln solche, in denen er degenerierende, in Auflösung begriffene Eier enthält in unregelmässiger Folge. In den hintersten Proglottiden, welche Eier enthalten, waren weder der birnförmige Apparat noch Embryonalhäckchen zu bemerken. Der Uterus zeigt sich in einer 5^{mm}-7^{mm} langen Zone der Kette; der hinter dieser liegende Teil besteht wieder aus sterilen Gliedern.

[Fig. 19]. Es bleiben noch einige anatomische Einzelheiten der Exemplare von Kibwezi nachzuholen.

Das Parenchym dieser Würmer bot einen vom normalen Aussehen abweichenden, sehr compacten Anblick dar. Es sind besonders die hinter dem Scolex liegenden sterilen Glieder und der Scolex selbst, wo es sich bei Behandlung mit Delafields Hæmatoxylin auffallend stark färbt. Nach meinen Untersuchungen besteht dieses Gewebe, so wie es Zernecke für *Ligula* beschreibt, aus Zellen deren verzweigte Ausläufer ein verschlungenes Maschenwerk bilden. Die rundlichen oder ovalen Kerne dieser Parenchymzellen besitzen einen Durchmesser von $0^{mm},003$. In den Hohlräumen des Maschenwerks ist an den erwähnten Stellen eine diffus sich färbende Substanz enthalten, deren Vorhandensein dem Gewebe seinen compacten Charakter verleiht. In den ältern Gliedern, die einen Uterus enthalten, färbt sich der Inhalt der Maschen nicht, die Hohlräume erscheinen leer.

In der Markschicht trifft man zahlreiche Fasern der Dorso-

ventral-muskulatur. Die Myoblasten derselben besitzen Kerne von annähernd der gleichen Grösse wie die der Parenchymzellen.

[Fig. 15]. Das eigentümliche Verhalten der Genitalkloake ist bereits oben kurz erwähnt worden. Bei den sämtlichen Exemplaren, die von Kibwezi stammen, ist eine solche im eigentlichen Sinne nicht vorhanden. In der Nähe des seitlichen Gliedrandes, ca. $0^{mm},2$ von diesem entfernt, liegt im Parenchym ein bald mehr bald weniger rundliches von einer Membran ausgekleidetes Bläschen. In dieses münden hintereinander Cirrhus und Vagina ein. Gleich wie die beiden Gänge fand ich es in allen Gliedern von Sperma angefüllt. Nach dem Gliedrand sich hinziehend schloss sich daran ein schmaler Streifen feinmaschigen Parenchyms, der vom umgebenden Gewebe scharf getrennt und von Muskelfasern begleitet war. An der Stelle, wo dieser Streifen an die Körperbedeckung stösst, ist diese schwach eingesenkt. In dem schwammartigen Parenchym liegen vereinzelt wenige Zellkerne.

Die Membran des Bläschens geht continuirlich in die Wandung des distalen Vaginaabschnitts über, und steht anderseits in Verbindung mit der Wandung des Cirrhus. Auf der äussern Seite wird sie von dem gleichen System von Muskelfasern umgeben, das den Parenchymstreif und den Cirrhusbeutel begleitet. Zunächst erhalten wir über das Zustandekommen dieser ungewöhnlichen Verhältnisse keinen Aufschluss aus den Präparaten. Es liesse sich denken, dass die ursprünglich offen stehende Kloake nach erfolgter Begattung des Gliedes durch das sich bildende Schwammparenchym secundär verschlossen würde. Anhaltspunkte hierfür sind jedoch nirgends zu finden. Bei den Würmern vom Rikwa-See und denen von Mvolo ist die normal ausgebildete Kloake auch in ältern, schon befruchteten Proglottiden durchwegs offen. Viel mehr Wahrscheinlichkeit hat die Annahme für sich, dass eine nach aussen geöffnete Kloake überhaupt nie zur Ausbildung gelangt sei. Die Erklärung für das Verhalten derselben ist in ihrer Entwick-

lung zu suchen. Wie bei der Besprechung der Kloakenentwicklung von *Anoplocephala spatula* typus gezeigt worden ist, besteht auf einem gewissen Stadium die Kloake aus einem völlig vom Parenchym umschlossenen Hohlraum, der von einem Epithel, später von einer Cuticula ausgekleidet ist. Das bei den vorliegenden Würmern auftretende Bläschen wäre somit nichts anderes als die primäre, nicht zum Durchbruch nach aussen gelangte Kloakenhöhle. Das schwammartige Parenchym, das zum Gliedrand sich hinzieht, und die Stelle bezeichnet, welche die normal ausgebildete Kloake einnehmen würde, muss aus den, schon im Entwicklungszustand daselbst dichter beieinander liegenden zahlreichen Parenchymzellen entstanden gedacht werden.

Die auf den ersten Blick unverständlichen Verhältnisse, die der Genitalapparat von *Anoplocephala spatula* aufweist, stehen nicht ganz isoliert da. Speziell im Genus *Anoplocephala* scheint die Neigung zur Sterilität keineswegs Ausnahme zu sein.

Kahane beschreibt für *Anoplocephala perfoliata* ähnliche Fälle, wie die hier erwähnten. Es kommen von diesem Bandwurm ausser hinten abgestuzten Ketten mit normal entwickeltem Sexualapparat auch lanzettförmige Exemplare vor, die hinten eine Reihe steriler Glieder aufweisen, während bis zu den in der Mitte der Strobila gelegenen breitesten Gliedern die Ausbildung der Geschlechtsorgane ihren gewöhnlichen Gang geht. Im directen Vergleich mit *Anoplocephala spatula* ist zunächst interessant, dass der von Kahane erwähnte Dimorphismus der Ketten, wenn auch in geringerm Maasse, auch bei diesem Cestoden auftritt. Die hinten sterilen Ketten vom Rikwa-See sind schwach lanzettförmig, während die Exemplare von Kibwezi, deren hinterste Glieder reife Eier enthalten, scharf auf ihrer breitesten Stelle aufhören. Nicht so bedeutend, wie Kahane für *Anoplocephala perfoliata* angiebt, ist der Grössenunterschied zwischen sterilen und fertilen Exemplaren bei der vorliegenden Species, indem die lanzettförmigen Exemplare nur unwesentlich grösser sind als die hinten abgestutzten.

Aus neuerer Zeit liegen zwei weitere Beobachtungen über

Sterilität bei Cestoden vor. Clerc beschreibt einen Fall von anormalem Verhalten des Sexualapparats von *Dioicocoestus aspera* Fuhrmann, einem getrenntgeschlechtigen Vogelcestoden. Neben normalen, männlichen Strobilae findet er solche, in denen er ausser « de légères traînées de cellules avec les noyaux un peu plus gros et mieux colorés que ceux des cellules parenchymateuses », keinerlei Andeutung einer Differencierung von Genitalorganen constatieren kann. Er lässt die Frage offen, ob diese Ketten als anormale Männchen oder als weibliche Tiere deren fertile Proglottiden bereits abgestossen wurden, anzusehen seien.

Von *Tatria acanthoryncha* beschreibt Mrazek zwei Ketten, deren Genitalapparat in anormaler Weise ausgebildet war. In einem Exemplar fand er die männlichen Organe im normalen Zustand und daneben von weiblichen nur ein Receptaculum seminis. Ein zweites wies in den vordersten Proglottiden die ersten Anlagen von Genitalorganen auf, die folgenden waren total steril. Mrazek weist auf zwei Möglichkeiten hin, um das Zustandekommen dieser Zustände zu erklären. Einmal wäre an eine secundäre Rückbildung von ursprünglich vorhandenen Anlagen von Genitalorganen zu denken, wodurch dann die Sterilität der ältern Glieder entstände. Oder aber, es werden vom Scolex aus zunächst eine Reihe Glieder sich abschnüren, die überhaupt keine Genitalorgane entwickeln, und erst nach diesen erscheinen die später zur normalen Geschlechtsreife gelangenden.

Auf Grund meiner Befunde bei *Anoplocephala spatula* bin ich geneigt, für diese Species die letztere Ansicht Mrazeks für die zutreffende zu halten. Die im vorausgegangenen beschriebenen Verhältnisse der verschiedenen Exemplare, auf den ersten Blick völlig abnorm und unverständlich, lassen sich in Zusammenhang bringen durch die Annahme, dass nach der Abscheidung einer längern Reihe von vollkommen sterilen Gliedern die Produktion von solchen erfolgt, die einen normalen Geschlechtsapparat entwickeln. Nachdem diese die Geschlechtsreife erlangt haben, treten von neuem sterile Glieder

auf, und schieben sich zwischen Scolex und fertilem Strobilaabschnitt ein. Die früher gebildeten sterilen Glieder sind unterdessen abgestossen worden, die reif gewordenen fertilen dadurch an das Ende der Kette zu liegen gekommen. Es ist dies lediglich eine Annahme, zu der jedoch die Tatsachen keineswegs im Widerspruch stehen. Die vorliegenden Exemplare lassen sich ungezwungen als drei Stadien des eben erwähnten Entwicklungsprocesses auffassen. Als das jüngste der vorhandenen Würmer wäre das kleine, lanzettförmige und ganz sterile Exemplar von Kibwezi anzusehen. Es ist das kleinste von allen; auch in den jüngsten Proglottiden weist es noch keine Spur von Genitalorganen auf [Stadium I]. Ein weiteres Stadium stellen die Würmer vom Rikwa-See dar [Typus v. Linstows]. Hinten die zuerst abgeschnürten sterilen Glieder, vorn in normaler Entwicklung begriffene Genitalien [Stadium II]. Als die ältesten Exemplare müssen wir die hinten abgestutzten Formen von Kibwezi ansehen. Im hintersten Teil der Kette finden wir die von reifen Eiern erfüllten Proglottiden, zwischen diesem und dem Scolex eine Reihe steriler. Die im zweiten Stadium den Schluss bildenden sterilen Glieder sind abgeworfen worden [Stadium III]. Als Uebergangsformen vom Stadium II zum Stadium III können die Formen von Mvolo aufgefasst werden, bei denen eine Serie fertiler Glieder in der Mitte der Kette liegt, während wir am Ende derselben und hinter dem Scolex Glieder ohne Genitalorgane finden. Die Eier im Uterus dieser Würmer sind im allgemeinen weiter entwickelt als bei Stadium II, haben aber noch nicht die Reife erlangt wie auf Stadium III.

Einige Bemerkungen erfordern noch die Glieder, die beim Stadium III, den Exemplaren von Kibwezi unmittelbar den vom Uterus erfüllten vorangehen und wie wir gesehen haben ausser Cirrhusbeutel und Vagina mit Receptaculum seminis höchstens noch die Reste eines in Reduktion begriffenen Dotterstockes und Spuren der übrigen Gänge des weiblichen Genitalapparats aufweisen. Dass wir bei dem Mangel einer Oeffnung der Kloake nach aussen gezwungen sind, das in den Gängen vorhandene Sperma als aus dem Gliede selber stammend anzunehmen, ist

bereits erwähnt worden. Das Fehlen der Hoden kann auch durch bereits vollendete Rückbildung derselben erklärt werden. Von einem raschen Verschwinden der Hoden nach vollzogener Function finden wir Angaben bei Zschokke [*Anoplocephala mamillana*] und Fuhrmann [*Anoplocephala zebrae*]. Auch bei *Anoplocephala spatula* werden die Hoden, wie wir an den typischen Formen gesehen haben, rasch rückgebildet. Eine weitere Stütze für die Annahme einer bereits vollendeten Reduction der Hoden in diesen Gliedern dürfte darin zu sehen sein, dass in den Exemplaren von Mvolo in den entsprechenden Gliedern die unzweifelhaften Reste von Hodenbläschen sich finden.

Weniger im Klaren lassen uns diese Glieder in Bezug auf das Verhalten der weiblichen Organe. Die kernreichen Wandungen der Teile von Gängen, die median vom Receptaculum seminis angetroffen werden, machen den Eindruck, als ob wir es erst mit im Entstehen begriffenen Organen zu tun hätten. Für den Keimstock und in der Mehrzahl der Glieder auch für den Dotterstock, fehlen jedoch alle Anhaltspunkte, die eine erst noch bevorstehende Bildung dieser Organe möglich erscheinen liessen. Einige Glieder zeigen im Gegenteil die Reste eines Dotterstocks. Immerhin möchte ich deswegen noch nicht annehmen, dass auch ein Keimstok einmal vorhanden war und ohne Spuren zu hinterlassen der Degeneration anheimgefallen ist. Die von einem solchen producierten Eier, die bei der Gegenwart von so reichlichem Sperma zweifellos befruchtet worden wären, müssten irgendwo in diesen Gliedern noch vorhanden sein. Solche sind aber nirgends zu finden. Es scheint mir am wahrscheinlichsten, dass in diesen Gliedern überhaupt nur die männlichen Organe zur Ausbildung gelangt sind, von den weiblichen nur das Receptaculum seminis, und, in den wenigen Gliedern wo seine Reste noch zu erkennen sind, der Dotterstock.

Der Annahme, dass in den Gliedern wo der ausgebildete Uterus normal gestaltete Eier enthält, der Sexualapparat normal functionierte und dass dessen einzelne Teile nach Erfüllung ihrer Aufgabe rückgebildet wurden, steht nichts entgegen.

Das Verständnis der bei dieser Species zu Tage tretenden eigentümlichen Erscheinungen in der Ausbildung der Genitalorgane, wird erschwert durch den Umstand, dass die Exemplare von demselben Fundort alle auf ein und derselben Entwicklungsstufe stehen. Besonders auffallend ist dies bei den Würmern von Kibwezi, wo ich kein Exemplar traf, das etwa jüngere Stadien von Eiern aufwies als die übrigen ; dasselbe gilt von der typischen Form v. Linstows vom Rikwa-See, von welchem Fundort sowohl Linstow als auch mir ausschliesslich Exemplare ohne reifen Uterus vorlagen.

Dürften nicht diese Tatsachen die Frage nahe legen, ob in der Entwicklung dieser Würmer zur Geschlechtsreife eine gewisse Periodicität, ein regelmässiger Wechsel in der Erzeugung fertiler und steriler Glieder herrsche ? Die Ursache davon könnte vielleicht in äussern Bedingungen, z. B. den Lebensgewohnheiten des Wirtstieres gesucht werden, worauf auch das erwähnte Vorkommen ausschliesslich eines Stadiums des Parasiten am gleichen Fundort hinweisen dürfte.

4. *Anoplocephala spatula* v. Linstow.

Systematisches.

Nach dem Vorausgegangenen ist diese Species von folgenden Fundorten bekannt :

Aus *Heterohyrax mossambicus* vom Rikwa-See, aus *Hyrax* spec. von Kibwezi, Brit. Ostafrika und von Mvolo am obern Nil.

Die in einigen Punkten ergänzte Diagnose dieser Art lautet folgendermassen :

Anoplocephala spatula v. Linstow.

Die Strobila wird 25^{mm}-40^{mm} lang ; ihre grösste Breite erreicht sie mit $9^{mm},5$ etwa im hintern Drittel [lanzettförmige Exemplare] oder am Hinterende und erscheint dann scharf abgestutzt. Der Scolex ist 1^{mm} breit und trägt vier $0^{mm},3$ bis $0^{mm},4$ im Durchmesser haltende Saugnäpfe, die tief im Parenchym eingesenkt sind. Die Glieder sind sämtlich bedeutend breiter als lang, die vordersten umfassen seitlich den Scolex.

Die einseitig gelegenen Genitalpori führen in eine tiefe Kloake, in deren Grund der Cirrhusbeutel und hinter diesem die Vagina münden. Der Cirrhusbeutel ist $1^{mm},5$ lang, schlauchförmig und von einer kräftigen Muskelschicht umhüllt, die sich medianwärts als starker Retractor zum Hinterrand des Gliedes zieht. Das Vas deferens bildet unmittelbar vor seinem Eintritt in den Cirrhusbeutel eine Vesicula seminalis externa, im hintern Teil des Beutels noch eine Vesicula seminalis interna.

Die Hoden sind zwischen den lateralen Hauptgefässstämmen über die ganze Gliedbreite verteilt.

Der Keimstock setzt sich aus einem grösseren, antiporal gelegenen, und einem kleinern poralen Flügel zusammen. An der Vereinigungsstelle der beiden Keimstockflügel, also poruswärts von der Medianlinie des Gliedes, liegt der Dotterstock, dem hintern Gliedrand genähert. Die Vagina geht in ihrem medianen Abschnitt in ein langgestrecktes, keulenförmiges Receptaculum seminis über.

Der Uterus ist sackförmig. Im reifen Zustand nimmt er die ganze Markschicht des Gliedes ein. Er enthält zahlreiche $0^{mm},045$ grosse Eier. Der Embryo besitzt einen Durchmesser von $0^{mm},009$ und ist von drei Hüllen umgeben, deren innerster die zwei $0^{mm},014$ langen Hörner des birnförmigen Apparats aufsitzen.

Wirt: *Heterohyrax*.

Von Interesse dürfte die Tatsache sein, dass dieser Cestode des Klippschliefers ohne Zweifel seinen nächsten Verwandten in einer *Anoplocephala* des Zebra findet. Vergleichen wir *Anoplocephala spatula* v. Linstow an Hand der Beschreibung von Fuhrmann mit *Anoplocephala zebrae* (Rud.), so fällt hauptsächlich die Aehnlichkeit in der Lage der Genitalorgane bei beiden Arten auf. Die Zebrataenie erreicht eine etwas bedeutendere Grösse, hauptsächlich übertrifft ihr Scolex den von *Anoplocephala spatula* um das Dreifache an Breite. Der Mangel einer tiefen Kloake, die geringere Länge des Cirrhusbeutels und der grössere Durchmesser des reifen Eies charakterisieren ausserdem *Anoplocephala zebrae* gegenüber der Linstow'schen

Species. Andrerseits erstrecken sich die Hoden bei beiden Arten über das ganze Glied; bei beiden setzt sich der Keimstock aus zwei ungleich grossen Flügeln zusammen, die aus einseitig vom ventral liegenden Keimleiter aufsteigenden Schläuchen bestehen.

Es dürfte ferner nicht ein blosser Zufall sein, das *Anoplocephala spatula* gerade in Ostafrika, woher auch die von Fuhrmann beschriebenen Exemplare von *Anoplocephala zebrae* stammen, und überhaupt in Gegenden auftritt, die ein Hauptverbreitungsgebiet des Zebra darstellen.

Es bleiben mir noch einige Cestoden zu besprechen übrig, die nicht Parasiten des Klippschliefers sind, und teils als solche schon beschrieben wurden, teils noch unbestimmt als Hyraxcestoden bezeichnet unter dem vorliegenden Material sich fanden.

1. *Taenia paronai* Moniez.

Parona beschreibt zum ersten male im Jahre 1883 einen bewaffneten Bandwurm, angeblich aus den Lebergefässen eines Klippschliefers. In der Folge benennt Moniez diesen Parasiten *Taenia paronai*. Die Beschreibung gründet sich auf ein einziges Exemplar, das im Besitz von Prof. C. Parona sich befindet, und von welchem der Scolex, der Parona und Moniez noch vorgelegen hatte, inzwischen verloren gegangen ist. Beinahe alle Arbeiten über Hyrax-Cestoden, die ich benutzt habe, erwähnen diesen Cestoden, doch wurde er bisher nirgends mehr gefunden, während es sich herausgestellt hat, dass mit Ausnahme von *Anoplocephala spatula* v. Linst. alle im Klippschliefer parasitierenden Cestoden dem Genus *Inermicapsifer* Janicki angehören.

Durch die Freundlichkeit Prof. Paronas war es mir möglich, das einzig vorhandene Exemplar von *Taenia paronai* Moniez auf seine Genuszugehörigkeit hin zu untersuchen.

Wie bereits gesagt, ist ein Scolex nicht mehr vorhanden. Nach der Beschreibung von Parona besitzt er eine Breite von 1^{mm}, und trägt $0^{mm},2$ messende Saugnäpfe. Vorne am Scheitel

bilden zahlreiche $^1/_{10}$mm lange Hacken einen einfachen Kranz, dessen innerer Durchmesser eben so gross ist wie die Länge eines Hackens.

Die Strobila ist sehr kurzgliedrig, sie erreicht hinten ihre grösste Breite von 9mm und einen dorsoventralen Durchmesser von 8mm. Die ganze Kette ist 63mm lang. In den hintern Gliedern findet Parona « amassi di ova rotonde, aggrupate fra loro. Alcuni sono in diversi stadi di segmentazione misurano $^1/_{10}$ di millimetro ». In Figur 13, Tav. I, bildet er vier im Parenchym liegende, je ein Ei enthaltende Kapseln ab.

Diesen Angaben Paronas kann ich auf Grund eigener Untersuchungen folgendes beifügen : Das Exemplar von *Taenia paronai* Moniez, wie es mir vorliegt, besteht aus zwei Stücken, einem schmälern 8mm,5 langen, welches aus jüngern Gliedern besteht, und einem 51mm,0 langen, breiteren, das aus reiferen Gliedern sich zusammensetzt. Von diesem Teil der Strobila zerlegte ich die hintersten Glieder in Serien von Flächenschnitten und Querschnitten.

Zunächst fällt auf Querschnitten die mächtige Entwicklung der Parenchymmuskulatur auf. Bei einer Dicke der Glieder von 1mm,25 entfallen 0mm,5 auf die Rindenschicht und in dieser finden sich starke Bündel der Längsmuskulatur. Diese sind nicht in getrennten Schichten angeordnet, zeigen jedoch insofern eine gewisse Regelmässigkeit, als zuinnerst die dicksten, etwa 0mm,14-0mm,16 hohe und 0mm,05 breite Bündel mit der Längsachse in dorsoventraler Richtung gestellt sind, während nach aussen Bündel von immer geringerm Umfang folgen.

Auf beiden Seiten der Proglottis verläuft je ein Längsgefäss von wechselndem, stehts aber sehr bedeutendem Lumen. Die in jedem Glied sich wiederholenden Queranastomosen nehmen den ganzen dorsoventralen Durchmesser der Markschicht ein und drängen in der Längsrichtung der an und für sich schon kurzen Glieder den von den Geschlechtsorganen eingenommenen Teil der Mittelschicht zu einem schmalen Streifen zusammen. Nach aussen von den Längsgefässen verläuft ein dicker Nervenstrang.

Immer auf derselben Seite der Strobila ziehen über Gefäss und Nerv hinweg die Vagina und der 0^{mm},45 lange Cirrhusbeutel. Unmittelbar median vom Längsgefäss der Porusseite liegt der 0^{mm},60 breite, aus zahlreichen langgestreckten Schläuchen bestehende Keimstock. Nach innen zu von diesem, noch immer poruswärts von der Medianlinie des Gliedes, folgt der 0^{mm},32 breite Dotterstock. Die antiporale Gliedseite wird von zahlreichen Hodenbläschen eingenommen. Eier waren in diesen Gliedern noch keine entwickelt.

In der Ausbildung der Parenchymmuskulatur und der Wassergefässe, in den Verhältnissen des Genitalapparats, insbesondere in den Lagebeziehungen von Keimstock und Dotterstock, stimmt die Beschreibung, die Fuhrmann 1901 und Klaptocz 1906 von *Porogynia lata* (Fuhrmann) geben, bis in alle Einzelheiten mit der vorliegenden Form überein, sodass ich kein Bedenken trage, *Taenia paronai* Moniez und *Porogynia lata* (Fuhrmann) für ein und dieselbe Species zu halten. Einzig die Bewaffnung des Scolex scheint der Identificierung im Wege zu stehen, indem Parona für seine Taenie eine Reihe von Hacken, Fuhrmann für *Porogynia* deren drei beschreibt. Was diesen Punkt betrifft, möchte ich an die Geschichte unserer Kenntnisse von Fuhrmanns *Porogynia lata* erinnern. Zuerst wird sie als unbewaffnete *Linstowia* beschrieben. Klaptocz spricht bei seiner ersten Begegnung mit diesem Wurm aus dem Perlhuhn nur von einem muskulösen Rostellum, und in der Folge revidiert Fuhrmann seine erste Beschreibung, da er nun die Bewaffnung dieses Rostellums mit drei Reihen von Hacken auffand. Für den Cestoden wurde das besondere Genus *Polycoelia* gegründet; nur der Vollständigkeit halber sei gleich hier beigefügt, das aus Gründen der Synonymie Raillet und Henry dieses Genus in *Porogynia* umgenannt haben. Es scheint mir nach all dem nicht mehr verwunderlich, wenn der den Untersuchungen Moniez' und Paronas zu Grunde liegende einzige Scolex entweder nicht mehr die vollständige Bewaffnung aufwies, oder wenn an dem damals schon 15 Jahre alten Material deren genaue Anordnung nicht mit Sicherheit zu erkennen war.

Fuhrmann giebt als Totallänge für *Porogynia lata* 24^{cm} an. In der Mitte 10^{mm} breit, verschmälert sie sich nach beiden Enden. Klaptocz spricht in seiner Beschreibung durchgehends von geringern Maassen. Parona und Moniez sehen übereinstimmend das ihnen vorliegende Exemplar nur als Bruchstück einer Kette an. Die hintersten Glieder desselben enthielten allerdings schon Eikapseln, die Eier wurden bereits in Furchungsstadien angetroffen. In dieser Hinsicht wäre es interessant, zu wissen, wie sich Fuhrmanns Exemplare bezüglich des ersten Auftretens der Eikapseln verhalten. Die berührten Tatsachen lassen es keineswegs ausgeschlossen erscheinen, dass Paronas Exemplar kaum die Hälfte, vielleicht auch nur einen Drittel einer ganzen Kette darstellt.

Bevor ich darauf zu sprechen komme, durch welche Ursachen ein typischer Vogelcestode unter die Parasitenfauna des Klippschliefers geraten ist, muss ich mit wenigen Worten auf die Nomenklaturfrage eintreten.

Wie oben kurz angedeutet worden ist, haben Raillet und Henry 1909 nachgewiesen, dass der von Fuhrmann für einen Cestoden aus *Numida ptilorhyncha* eingeführte Genusname *Polycoelia* für einen Coelenteraten bereits vergeben ist, und darum den Parasiten in *Porogynia* umgenannt. Da dieser Wurm bereits von Moniez benannt worden ist, muss sein Name nunmehr lauten : *Porogynia paronai* (Moniez).

Mit dieser Bezeichnung sind folgende Namen Synonym :

Taenia paronai (Moniez).
Linstowia lata Fuhrmann.
Polycoelia lata Fuhrmann 1901.
Porogynia lata Fuhrmann (1909).

Es bleibt mir noch übrig, die Ursache festzustellen, durch die ein Vogelcestode unter die Parasiten des Klippschliefers gelangt sein kann.

Im ganzen reichhaltigen Material des Berliner Museum gehörten, wie wir gesehen haben, mit Ausnahme einer *Anoplocephala*, sämtliche Würmer aus *Hyrax* von den verschieden-

sten Fundorten zum Genus *Inermicapsifer*. Die Schulze'sche Expedition nach Südafrika hat ausschliesslich Vertreter dieser Gattung zu Tage gefördert. Der einzige von Klaptocz beschriebene *Procavia*-Cestode vom Gondokoro muss durch den Bau seines Scolex als hierher gehörend betrachtet werden. Weder Moniez, noch Setti, noch Nassonow fanden in dem zu ihrer Verfügung stehenden Material eine bewaffnete Taenie. In diese reichhaltige, und dennoch bis zu einem gewissen Grade einheitliche und charakteristische Parasitenfauna von *Procavia* drängt sich ein einziges Exemplar eines Vogelcestoden störend ein.

Sehen wir anderseits, wann und wo *Porogynia paronai* [Moniez] (= *Polycoelia lata* Fuhrmann) in ihrem eigentlichen Wirt gefunden worden ist.

Die von Fuhrmann im Jahre 1901 beschriebenen Exemplare, deren Wirt *Numida ptilorhyncha* gewesen ist, wurden im Jahre 1870 im Mai von O. Beccari in Keren (Bogos) gesammelt; weiteres Material stammt von einer Expedition die P. Magretti 1882 in den östlichen Sudan unternahm. Bis zu seiner Bearbeitung wurden die Würmer in der Sammlung von Prof. Parona aufbewahrt. Weitere Funde von *Porogynia* aus dem Perlhuhn erwähnt ebenfalls Fuhrmann vom weissen Nil (1901), und Klaptocz berichtet von solchen von März 1905 in Gondokoro. Danach zu urteilen, scheint *Porogynia paronai* (Mon.) ein häufiger und verbreiteter Parasit des Perlhuhns zu sein, nach den bisherigen Beobachtungen ist ihr Vorkommen auf diesen Wirt beschränkt.

Dem gegenüber steht ein einziger Fall des Vorkommens von *Porogynia* im Klippschliefer, und das einzige gefundene Exemplar stammt von der oben erwähnten Expedition von O. Beccari nach Bogos im Jahre 1870. Die Fundortsangabe in der Beschreibung von Parona lautet : « fu trovato nei grossi vasi del fegato di un *Hyrax* spec. Keren, Bogos 1° jugnio 1870 ». Als Ausbeute derselben Expedition beschreibt Parona eine *Zschokkea linstowi* [Parona] aus dem Perlhuhn ; ausserdem wurden 11 Exemplare von *Ascaris ferox* aus einer *Hyrax*-Species gesammelt.

Nach all dem unterliegt es für mich keinem Zweifel mehr,

dass das eine Exemplar von *Porogynia paronai* (Moniez) irrtümlicher Weise, vielleicht durch Verwechslung der Etiketten schon beim Sammeln, als Parasit von *Hyrax* bezeichnet worden ist. Dieser Cestode ist von der Liste der im Klippschliefer schmarotzenden Würmer zu streichen.

Ein Irrtum hat entschieden noch zwei weitere Cestodenspecies aus der Sammlung Paronas unter die *Hyrax*-Parasiten versetzt. Es sind *Dipylidium gervaisi* Setti und *Mesocestoides longistriatus* Setti, beide als Schmarotzer der Raubtiergattung *Genetta* beschrieben. Der erstgenannte Wurm kam aus einer von Erithrea stammenden, in Genua eingegangenen Wildkatze, *Mesocestoides* stammt aus den Händen von Dr. Ragazzi, der dieses Material gleichzeitig mit typischen *Inermicapsifer*-Species aus *Hyrax*, im Jahre 1893 in Ghinda im Darme « di un gatto selvatico » sammelte.

Dass diese beiden Raubtiercestoden zu den Parasiten des Klippschliefers gehören sollen, erscheint mir entschieden nicht glaublich. Der Fund steht vereinzelt da und auch in diesem Fall hat dieselbe Expedition Cestoden aus Raubtieren neben solchen aus *Hyrax* zur Ausbeute gehabt. Ich nehme daher davon Umgang, diese beiden Formen der Liste der Hyraxcestoden anzureihen.

Fasse ich zum Schluss zusammen, was nach den bisherigen Beobachtungen über die im Klippschliefer schmarotzenden Cestoden zu unserer Kenntnis gelangt ist, so ergeben sich folgende Tatsachen :

1. In dem Genus *Inermicapsifer* besitzen die Hyracoiden eine gut umschriebene Gruppe von Bandwürmern, von der bisher Vertreter in andern Wirten nicht nach gewiesen sind, deren zahlreiche Arten jedoch von den über ganz Afrika zerstreuten Fundorten und vom Sinai aus dem Klippschliefer vorliegen.

2. Neben diesen, den Hyracoideen eigentümlichen Cestoden finden wir in *Anoplocephala spatula* v. Linstow den Vertreter einer Gattung, die aus Rodentien und Ungulaten bekannt ist,

und diese Species findet in einer Taenie des Zebra ihren nächsten Verwandten.

Die von Janicki ausgesprochene Ansicht, dass die in *Hyrax* parasitierenden *Inermicapsifer*-Species bei eingehender anatomischer Untersuchung des vorhandenen Materials sich vermehren liessen, hat ihre Bestätigung gefunden.

Von Interesse dürfte ein Blick auf die geographische Verbreitung der Gattung *Inermicapsifer* sein. Die bereits bekannten Funde stellen wohl noch nicht im entferntesten ein abgeschlossenes Bild dar, doch lässt sich bereits soviel feststellen, dass in Afrika, wie am Sinai, die Hyracoiden Vertreter dieses ihnen eigentümlichen Cestodengenus beherbergen, und dass diese von Ort zu Ort verschieden sind. Eine grössere Verbreitung scheint der grosse *Inermicapsifer hyracis* zu besitzen, der in Südafrika und in Abyssinien gefunden wurde. Ueber das ganze Verbreitungsgebiet zerstreut finden sich die einander sehr nahe stehenden Formen vom Typus des *Inermicapsifer interpositus* Janicki. Die übrigen Species sind vorläufig jeweilen nur von einem Fundort bekannt.

Die weite Verbreitung der Gattung, ihre Beschränkung auf die Gruppe der systematisch isoliert stehenden Hyracoiden, und die mannigfaltigen Modificationen im Bau der Geschlechtsorgane, die zur Unterscheidung einer grössern Zahl von Arten geführt haben, lassen sie als das Produkt einer langedauernden isolierten phylogenetischen Entwicklung erscheinen, einer Entwicklung, die wohl Hand in Hand mit der Stammesgeschichte ihrer Wirte verlaufen sein wird.

Inwiefern das Vorkommen von *Anoplocephala spatula* v. Linst. mit einem Verwandtschaftsverhältnis der Hyracoiden mit den Perissodactylen in Beziehung gebracht werden darf, lasse ich, unter voller Würdigung der hier sich möglicherweise für die Zukunft öffnenden Forschungswege, zunächst dahingestellt. Nicht ohne Bedeutung scheint mir in dieser Beziehung unter anderm auch die Tatsache zu sein, dass die geographische Verbreitung des eben genannten *Hyrax*-Cestoden, — Ost- und Centralafrika, — mit dem hauptsächlichsten Vorkommen des

Zebra zusammenfallen dürfte. Insbesondere ist das von Fuhrmann bearbeitete Material von *Anoplocephala zebrae* von der schwedischen Expedition nach dem Kilimandscharo und den Massaisteppen gesammelt worden, in einer Gegend also, aus der auch ein Fund von *Anoplocephala spatula* v. Linst. [Kibwezi] bekannt geworden ist.

LITTERATUR-VERZEICHNIS

1. Blanchard. *Parasitisme du « Dipylidium caninum » chez l'espèce humaine,* Arch. de Parasitologie, T. 11, 1906-07.
2. Braun. *Cestodes,* Band IV, Abt. I *b* von Bronns Tierreich.
3. Clerc. *Notes sur les Cestodes d'Oiseaux de l'Oural,* III, Centralbl. f. Bakter. und Parasitenk., I. Abt. XLIII, 1907.
4. Cohn. *Zur Anatomie und Systematik der Vogeltaenien,* Nova Acta Leop. Carol. Acad., T. 79.
5. Collin. *Parasiten aus dem Darm des Zebra,* Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde, Berlin, 1891, Nr. 5.

5bis. Deiner, E. *Anatomie der Anoplocephala latissima nom. nov.,* Arb. d. Zool. Inst. Wien, XIX, Heft 3, 1912.

6. Diamare. *Il genere Dipylidium Lkt.,* Atti della reale Academia delle sc. fis. e. math. di Napoli, Vol. II, Ser. 2 A, Nr. 7, 1893.
7. Fuhrmann. *Cestoden der Vögel des Weissen Nils. Results of the Swedish zool. Expedition to Egypt and the White Nils.* L. A. Jagerskiöld, 1901.
8. Id. *Ein getrenntgeschlechtlicher Cestode,* Zool. Jahrb., XX, 1904.
9. Id. *Anoplocephaliden der Vögel,* Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk., I. Abt., XXXII, 1902.

10. Fuhrmann. *Hymenolepis-Arten der Vögel,* Centrabl. f. Bakter. u. Parasitenk., XLI, 1906.

11. Id. *Cestoden,* Wissensch. Ergebn. der schwed. Exped. nach dem Kilimandscharo etc., 1905-1906.

12. Id. *Die Taenien der Raubvögel,* Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk., I. Abt., XLI, 1906.

13. Id. *Die Cestoden der Vögel,* Zool. Jahrb. Suppl., Bd. 10, Heft 1, 1908.

14. Id. *Nouveaux Ténias des Oiseaux,* Revue Suisse de Zool., XVI, 1908.

15. Id. *Die Systematik der Ordnung der Cyclophyllideen,* Zool. Anz. XXXII, 1908.

16. Hamann. *Taenia lineata Goeze,* Zeitschr. f. wissensch. Zool., XLII, 1885.

17. Janicki. *Cestoden aus Procavia,* Schultze. zool. u. anthrop. Ergebn. einer Forschungsr. im west. u. zentr. Südafrika, 1903-1905, IV. Band, III. Lieferung.

18. Id. *Studien an Säugetiercestoden,* Zeitsch. f. wissensch. Zool., LXXXI, 1906.

19. Id. *Ueber zwei neue Arten des Genus Davainea,* Arch. de Paras., T. VI, 1902.

20. Id. *Die Cestoden Neu-Guineas,* Nova Guinea; Résultats de l'expédition scientifique néerlandaise, etc., A. Wychmann, 1903.

21. Kahané. *Anatomie von Taenia perfoliata,* Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. XXXIV, 1880.

22. Klaptocz, B. *Cestoden aus Fischen, Varanus und Hyrax,* in : Ergebnisse der mit Subvention aus der Erbschaft Treitel unternommenen Forschungsreise. In : Sitzungsbericht der Kais. Akad. der Wissensch., Math.-naturw. Klasse, Bd. CXV, Wien 1906.

23. Id. *Cestoden aus « Numida » ptilorhyncha,* ibid.

24. Id. *Vogelcestoden,* ibid.

25. Leuckart, R. *Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten,* I. Bd., 1. Teil, 1863.

26. v. Linstow. *Helminthen von den Ufern des Nyassa-Sees,* Jenaische Zeitschr. f. Naturw., Bd. XXXV, 1901.

27. Lühe, M. *Beiträge zur Helminthenfauna der Berberei,* Sitzungsbericht d. kgl. preuss. Akad. der Wissensch., Berlin, 1898.

28. Lühe. *Parasitische Plattwürmer.* II. *Cestodes,* Heft 18 von Brauers *Süsswasserfauna Deutschlands.*

29. Moniez. *Notes sur les Helminthes,* Revue biol. du nord de la France, T. IV, 1891-1892.

30. Monticelli. *Notes on some Entozoa in the british Museum,* Proc. zoolog. Soc., London, 1889.

31. Mrazek. *Sterilitätserscheinungen bei Cestoden,* Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk., I. Abt., Bd. XLV, Heft 3.

32. Mühling. *Die Helminthenfauna der Wirbeltiere Ostpreussens,* Archiv. f. Naturgesch., 64. Jahrg., 1908. I. Band.

33. Pagenstecher. *Zur Naturgeschichte der Cestoden,* Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Bd. XXX, 1878.

34. Id. *Zur Naturgeschichte der Cestoden,* Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. XXX, 1878.

35. Parona. *Di alcuni Helminthi raccolti nel Sudan orientale,* Annali del Mus. civ. Stor. nat. di Genova, Ser. 2, Vol. 2, 1885.

36. Pintner. *Eigentümlichkeiten d. Sexualapparats v. Tetrarhynchen,* Verhandl. d. IV. internat. zool. Congr., Graz, 1910.

37. Ransom. *The taenioid Cestodes of North American birds,* Smithsonian Inst. U. S. Nat. Mus. Bull. 69, Washington, 1909.

38. Ratz, St. *Dipylidium chyzeri,* Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk., Bd. XXXI. 1897.

39. Setti, E. *Dipylidium Gervaisi* n. sp. Atti soc. lig. scienc. nat. e geogr. VI, Genova, 1895.

40. Id. *Sulle Taenie del Hyrax dello Scioa,* Atti soc. lig. sc. nat. e geogr. II, Genova, 1891.

41. Id. *Elminthi dell Erithrea e delle regione limitrophe,* Boll. del Mus. di Zool. ed Anat. comp. di Genova, Nr. 6, 1892. Atti Soc. lig. Sc. nat. e geogr., vol. IV, Genova, 1893.

42. Id. *Nuovi Elminthi dell' Erithrea,* Atti soc. lig. sc. nat. e geogr., vol. VIII, Genova, 1897.

43. Id. *Nuove osservazioni sui Cestodi parassiti degli iraci,* Atti soc. lig. sc. nat. e geogr., vol. IX, Genova, 1898.

44. Spätlich, Z. *Untersuchungen über Tetrabothrien,* Zool. Jahrb. Anat. u. Ontog., Bd. XXVIII, 3.

45. Steudener. *Untersuchungen über den feinern Bau der Cestoden,* Abhandl. d. naturf. Ges. Halle, Bd. XIII, 1877.

46. Stiles, W. *Revision of the Tapeworms of Hares and Rabbits,* Smithonian Inst. U. S. A., Washington, 1896.

47. Vaillant. *Notes sur les Hydatides et des Vers cestodes trouvés chez la Genette ordinaire,* L'Institut, 1863, N° 1524.

48. Volz. *Beitrag zur Kenntnis einiger Vogelcestoden,* Arch. f. Naturg. Bd. LXVI. 1900.

49. Wedl. *Charakteristik mehrerer grossenteils neuer Taenien,* Sitzungsber. der k. Akad. Wissensch., Bd. XVIII, 1855.

50. Wolffhügel. *Beiträge zur Anatomie einiger Vogelcestoden,* Zool. Anz., XXII, 1899.

51. Zschokke. *Recherches sur la structure anatomique et histologique des Cestodes,* Mém. Inst. nat. Genève, 1886-89, T. XVII.

52. Id. *Bau der Geschlechtsorgane von Taenia litterata,* Zool. Anz., Jahrg. VIII, 1885.

53. Id. *Die Cestoden der südamerik. Beuteltiere,* Zool. Anz., XXVII, 1901.

54. Id. *Neue Studien an Cestoden aplacentaler Säugetiere,* Zeitschr. f. wissensch. Zool., LXV, 1899.

FIGURENERKLÄRUNG

Zum Zeichnen haben Verwendung gefunden :

Hartnack, Objective 1, 3, 5, 7 und 9; Okulare 1, 2 und 3.

Leitz, Objective 3, 5, $^1/_{12}$ homog. Jmm.; Okulare 1 und 3.

Seibert, Objectiv 00.

In den Figuren bedeuten :

p = Porus; *cb* = Cirrhusbeutel; *vd* = Vas deferens; = *hd* Hoden; *vg* = Vagina; *rec. s.* = Receptaculum seminis; *kst* = Keimstock; *dst* = Dotterstock; *ut* = Uterus; *ov* = Eier; *Ek* = Eikapseln.

TAFEL 7

Fig. 1. — *Inermicapsifer paronae* n. sp. Totalansicht.
Fig. 2. — *I. apospasmation* n. sp. »
Fig. 3. — *I. parvulus* n. sp. Scolex.
Fig. 4. — *I. lopas* n. sp. »
Fig. 5. — *I. lopas* n. sp., ganze Strobila.
Fig. 6. — *I. prionodes* nov. spec. Genitalorgane.
Fig. 6bis. — *I. prionodes* var. *intermedia*. »
Fig. 7. — *I. paronae* n. sp. »
Fig. 8. — *I. apospasmation* n. sp. »
Fig. 9. — *I. parvulus*. »
Fig. 9bis. — *I. parvulus*. Zwei Glieder vom Schluss einer Kette mit reifen Eikapseln *(Ek)*.

TAFEL 8

Fig. 10. — *I. lopas* n. sp. Situs der Genitalorgane.
Fig. 11. — *I. settii* Janicki. Scolex im diagonalen Längsschnitt.

Fig. 11bis. — *I. settii* Janicki. Scolex im Querschnitt.
Sgn = Saugnäpfe; *t* = Taschen; *ot* = Oeffnung derselben.

Fig. 12. — *Anoplocephala spatula* Linst. typ. Exempl. Situs der Genitalorgane in geschlechtsreifen Gliedern. Das vordere ist mehr dorsal, die folgenden entsprechend näher der Ventralseite getroffen, dargestellt.
kl Kloake; *m. retr.* Musculus retractor (des Cirrhusbeutels).
mT. mittlerer Verbindungsteil.
ap. Fl. aporaler } Flügel des Keimstockes.
p. Fl. poraler }
kg Keimgang. Hartnack 3 Ok. 1.

Fig. 13. — *Anoplocephala spatula.* Entstehung der Kloake.
c. Bewimperte Wandung des Cirrhus.
cb. Aeussere Wandung des Cirrhusbeutels.
kl. ep. Epithel der Kloakenblase *(klbl.).*
Spk. Parenchymzellenstrang.
Pk. Kerne von Parenchymzellen. Leitz. Imm. $^1/_{12}$ Ok. 3.

TAFEL 9

Fig. 14. — *Anoplocephala spatula.* Exempl. v. Kibwezi.
Drei Glieder einer Kette, zwei nur mit männlichen Organen und Receptaculum, eines mit Uterus, porale Hälfte.
schw. Schwammparenchym; *kl* Kloake; *ves. i.* vesicula seminis interna; *ves. e.* vesicula seminis externa.
Hartnack 3 Ok. 1.

Fig. 15. — *Anoplocephala spatula.* Mündung des Cirrhusbeutels in das Kloakenbläschen *(Klbl.)* cut. Körpercuticula. Leitz. Imm. $^1/_{12}$ Ok. 3.

Fig. 16. — *Anoplocephala spatula.* Zellen aus rudim. Dotterstock (?).
K Kern, *dk* Dotterkugel. Leitz. Imm. $^1/_{12}$ Ok. 3.

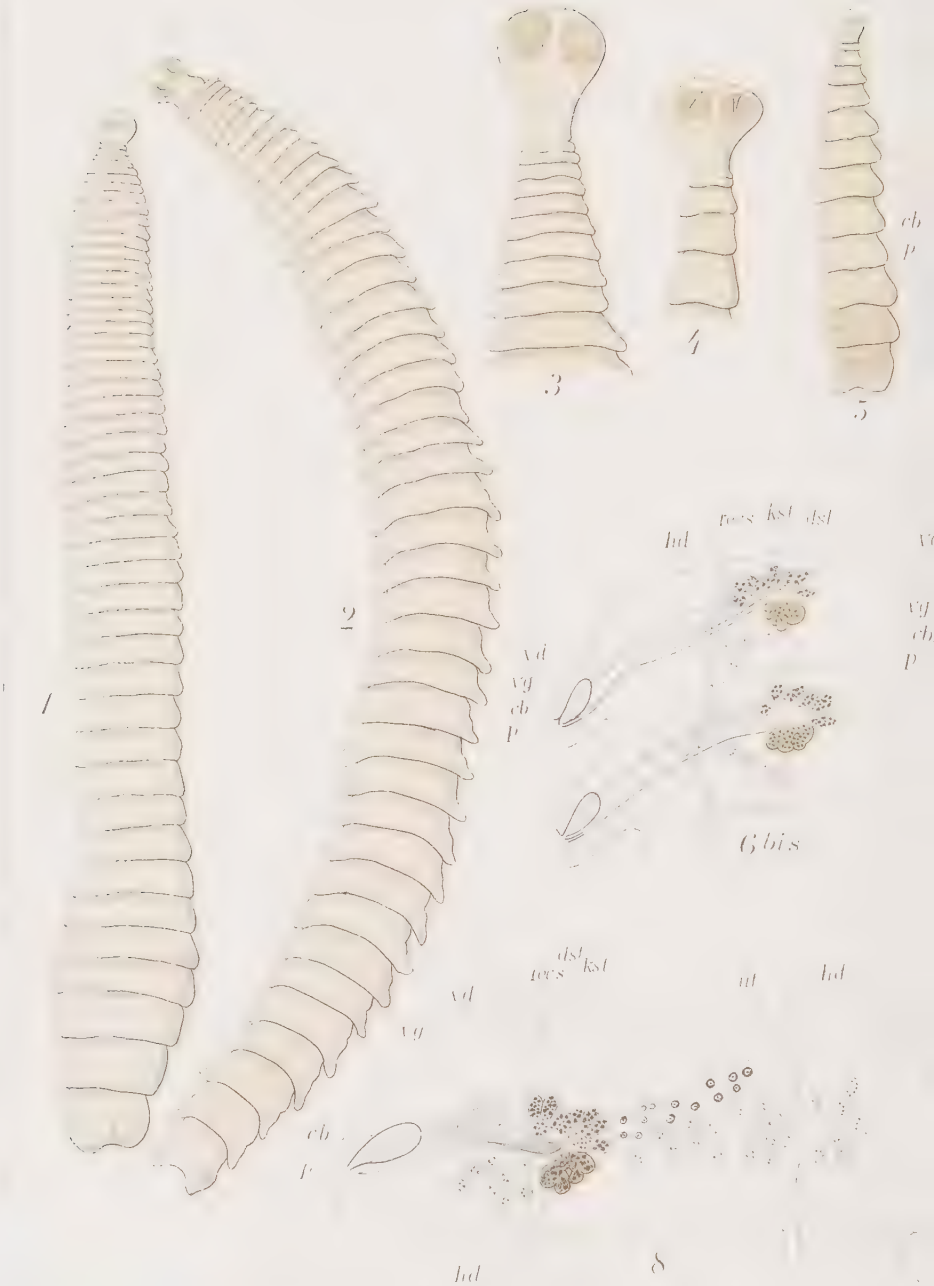
Fig. 17. — *Anoplocephala spatula.* Reifes Ei. *cm* = Embryo; *bf* = birnförmiger Apparat; *mh* = mittlere; *ah* = äussere Hülle; *kah* = Kern der letzteren.

Fig. 18. — *Anoplocephala spatula.* Exemplar v. Mvolo; Ei in jüngerm Stadium.

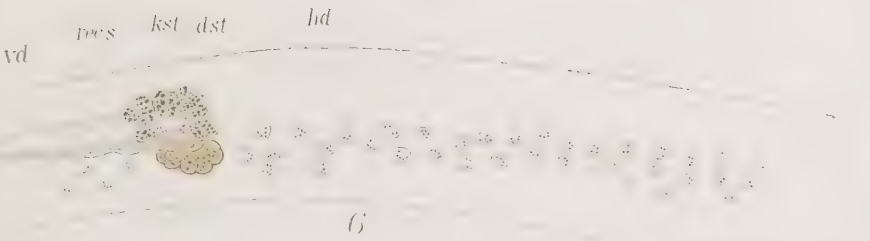
Fig. 19. — *Anoplocephala spatula*. Exemplar v. Kibwezi; Parenchym. *Kpz* = Kern der Parenchymzellen; *dvm* = Muskelfaser im Querschnitt; *M* = Füllmasse der Parenchymmaschen.

Fig. 17, 18 u. 19 mit Leitz. Imm. $^1/_{12}$ Ok. 3.

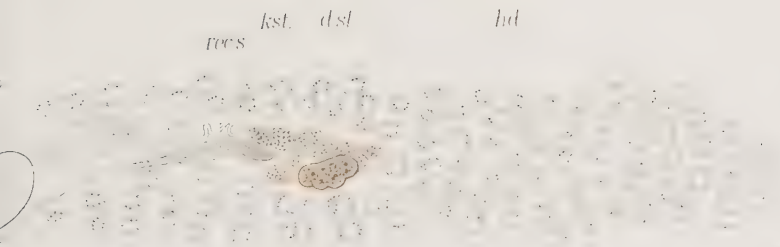
Zum Entwerfen der Figuren wurde der Abbée'sche Zeichnungsapparat benutzt.



C.R. Bischo



6)

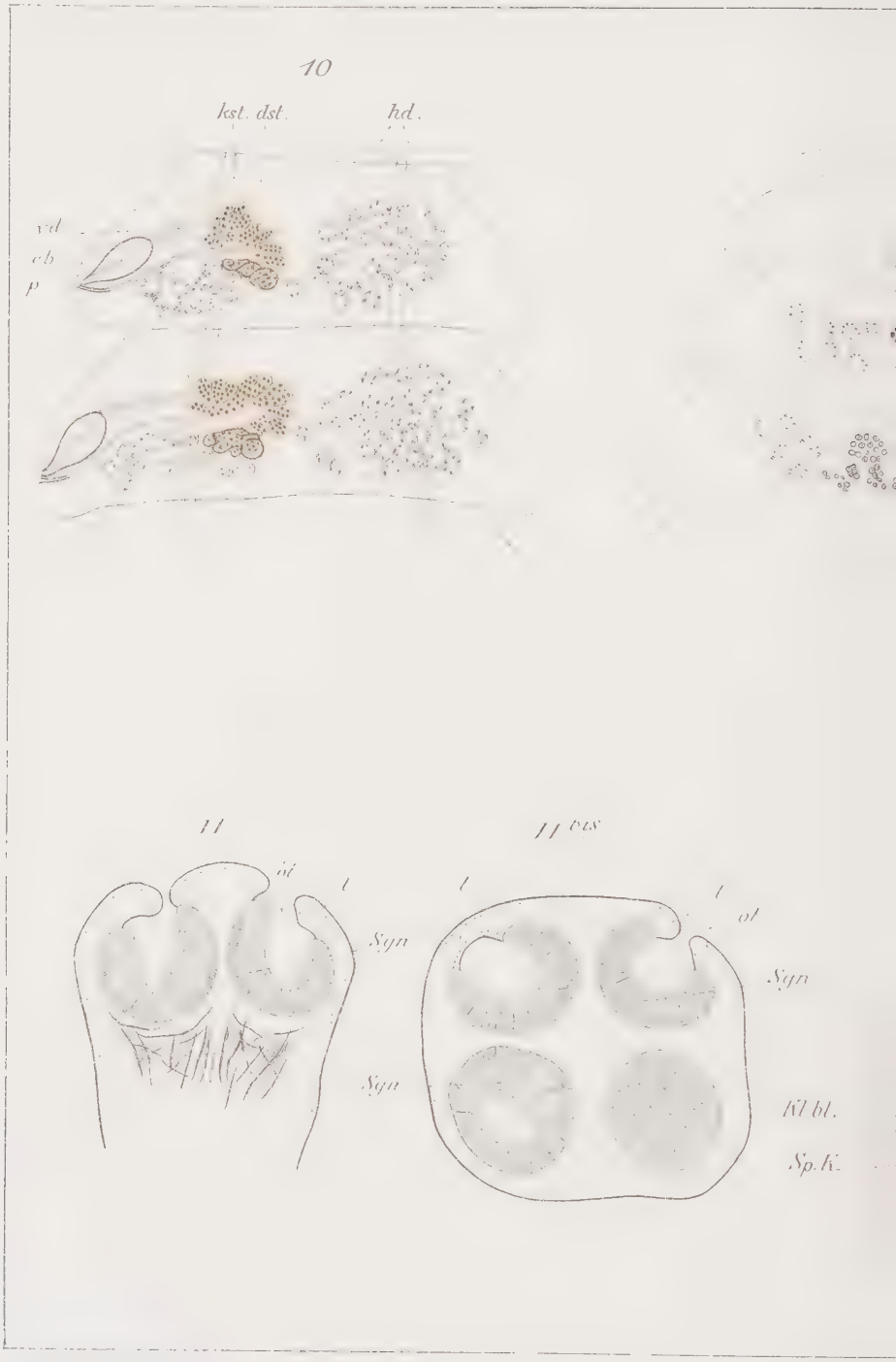


7)

9)

9 bis

estoden

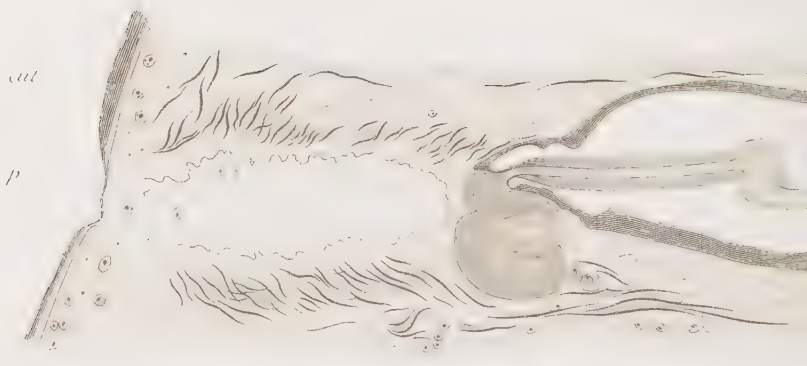


C.R.Bisch

Lith. Beck & Brun. Genève

Cestoden

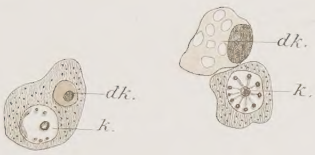
14 ov ves e ut



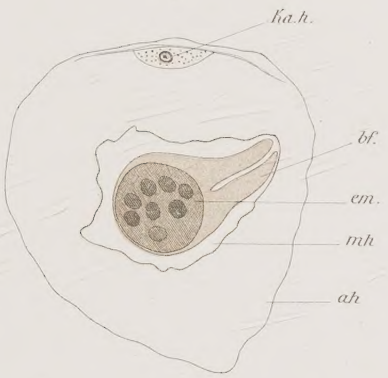
15 schw klbl cb vd

C R. Bisch

16

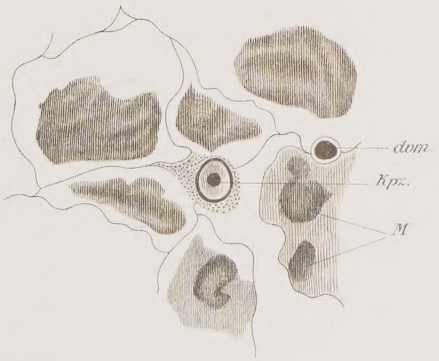


17



18

19



Lith. Beck & Brun: Genève.

Cestoden